



**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Economía**

Título: El Papel de los Servicios de Telefonía Móvil en el Crecimiento Económico de México de 2000 a 2012.

**Graduación por elaboración de Tesis.
Para optar por el grado de Licenciado en Economía**

Presenta: Raúl Jair Sánchez Maldonado.

Tutor: Manuel de Jesús Coello Castillo.

Ciudad universitaria a 17 de Octubre del 2014.



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

El Papel de los Servicios de Telefonía Móvil en el Crecimiento Económico de México de 2000 a 2012.

Introducción.....	1
Estructura metodológica.....	3
Justificación.....	3
Delimitación en tiempo y espacio.....	4
Objetivos.....	6
Hipótesis.....	6
Capítulo 1. Los inicios de los servicios de telefonía móvil.....	8
1.1 El desarrollo del sector de telecomunicaciones.....	21
1.2 La revolución informática.....	24
1.3 La convergencia entre la informática y las telecomunicaciones.....	30
1.4 El desarrollo de la telefonía móvil.....	35
Capítulo 2.El desarrollo de los servicios de telefonía móvil en México y su regulación.....	41
2.1 la introducción de los servicios de telefonía móvil en México 1985-1994.....	42
2.2 La expansión de los servicios de telefonía móvil en México de 1994 al 2000.....	45
2.3 Los servicios de telefonía móvil en México del año 2000 al 2012.....	50
2.3.1 el crecimiento de la telefonía móvil en México.....	53
2.4 El marco jurídico de regulación y provisión de servicios de telefonía móvil en México.....	63
2.4.1 La regulación de la telefonía móvil en México.....	65
Capítulo 3. El progreso tecnológico en el crecimiento económico.....	70
3.1 Teoría económica, tecnología y crecimiento económico.....	73
3.2 Las innovaciones tecnológicas en el crecimiento económico.....	86
3.3 Acumulación, instituciones y crecimiento económico.	
Una perspectiva regulacionista.....	91
Capítulo 4. El impacto de los servicios de telefonía móvil en el crecimiento económico de México.....	100
4.1 productividad, acumulación y crecimiento del sector de la telefonía móvil.....	101
4.2 Los procesos de acumulación y crecimiento en el sector de la telefonía móvil en México de 2000 a 2012.....	116
4.3 telefonía móvil, telecomunicaciones y crecimiento económico del 2000 al 2012.....	123
Conclusiones.....	126
Bibliografía.....	132

Introducción

El presente trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera: Al principio se expone la estructura metodológica, donde se desarrolla la justificación, los objetivos y las hipótesis del presente trabajo. En el primer capítulo se presenta los antecedentes históricos sobre el desarrollo del sector de la telefonía móvil, así como las condiciones histórico sociales que permitieron su desarrollo. Centrando la atención en la ruptura en el proceso de acumulación capitalista durante la década de los setenta y con ello de un cambio en la forma de acumulación de las economías. Situación que desembocó en el desarrollo de una nueva forma de capitalismo del conocimiento, el surgimiento de la revolución informática, el proceso de expansión de las telecomunicaciones, el surgimiento y expansión de la telefonía móvil, así como el proceso de convergencia entre los servicios de diversas ramas del sector de las telecomunicaciones.

En el segundo capítulo se da a manera de introducción el surgimiento y desarrollo de la telefonía móvil en México hasta el año 2000, primero mostrando el proceso de aparición de la telefonía móvil en México, el desarrollo del sistema analógico y después el digital. Para después presentar el crecimiento de la provisión de servicios de la telefonía móvil en México, al estudiar el crecimiento del número de usuarios, el consumo por minuto y el proceso de consolidación de la estructura de mercado en México. Además se lleva a cabo una evaluación de la concentración de mercado hasta el año 2000 con el fin de observar el nivel de oligopolio antes del periodo de estudio. Para finalmente presentar un análisis del marco regulatorio del sector de las telecomunicaciones durante dicho periodo. Para poder contar con los elementos necesarios para el estudio del sector durante los últimos doce años.

En el tercer capítulo se presenta desde diversas perspectivas teóricas el estudio del papel del progreso tecnológico y las innovaciones tecnológicas con el crecimiento económico. Con el fin de determinar una postura teórica para estudiar el papel jugado por la telefonía móvil en el crecimiento económico de México. Para lo que se desarrolla de manera general la perspectiva teórica neoclásica, la neoricardiana, la teoría marxista y dentro de está la de la regulación y de los paradigmas tecnoeconómicos y de las ondas largas para presentar los instrumentos teóricos a emplear en el análisis de la telefonía móvil.

El cuarto capítulo y más importante del presente trabajo de investigación se hace un estudio sobre el proceso de acumulación en el sector de la telefonía móvil del 2000 al 2012, así

como de la importancia de la telefonía móvil dentro del sector de las telecomunicaciones y de la economía en general. Para lo que el curato capítulo se estructuró de la siguiente manera: en un primer apartado se calculó el nivel del stock de capital del sector de la telefonía móvil y después la cantidad de mano de obra ocupada por dicha industria, con el fin de determinar la productividad del sector. Para después poder compararla con sus niveles de producción, conocer su ritmo de acumulación y generación de ganancias. Con el objetivo de determinar la naturaleza del régimen de acumulación en el sector y a partir de ello compararlo con el resto de la economía y determinar el rol desempeñado por la estructura institucional en su desarrollo. Después en el siguiente parte se hace un estudio de la relación del desarrollo de la telefonía móvil con el resto de la economía, al estudiar la tendencia y autocorrelación de la telefonía celular con el resto de los sectores en el ciclo económico. Para después comparar el índice de la producción de la telefonía móvil y su tasa de crecimiento con el comportamiento del sector de las telecomunicaciones, con el sector servicios y con la economía en general, al calcular el coeficiente de contingencia de Pearson, para mostrar el grado de asociación entre los sectores para poder concluir con la determinación del nivel de importancia de la industria en la estructura económica de México.

Después a manera de complemento al final del presente trabajo de investigación se agrega un apartado de proyecciones y expectativas del sector de la telefonía móvil en México de manera general, con el objetivo de formar una postura respecto al desarrollo del sector en el futuro y las posibilidades de crecimiento propio y para toda la economía de parte de la telefonía móvil y de la industria de las telecomunicaciones en general.

Por último se presentan las conclusiones de la investigación, centrándose en el análisis de las principales ideas desarrolladas a lo largo de la investigación, con una particular atención en el rol desempeñado en el proceso de acumulación y generación de riqueza de parte de la telefonía móvil en México.

TEMA: El Papel de los Servicios de Telefonía Móvil en el Crecimiento Económico de México de 2000 a 2012.

Justificación.

Desde hace treinta años se ha venido dando un desarrollo sorprendente en los medios y servicios de información, que ha modificado completamente las relaciones de producción de todo el mundo. Ahora es cuestión de segundos la transmisión de información y la comunicación de personas, debido a la nueva cantidad de servicios y medios disponibles que lo permiten. Ese cambio abrió la posibilidad de nuevas vías de desarrollo para todas las economías, debido a la generación de un conjunto de innovaciones que transformaron las fuerzas productivas y que iniciaron nuevas vías de producción, crecimiento y con ello nuevas posibilidades de desarrollo. El problema surge al intentar determinar el impacto de dichos desarrollos tecnológicos informáticos y de los productos y servicios que de él se derivaron. Ya que esas modificaciones productivas no ocurrieron de manera homogéneas en todo el mundo, sino se esparcieron a través de un proceso de transmisión gradual e irregular entre las diversas naciones. Por lo que el estudio de dicha asimilación y uso de nuevas tecnologías en una nación se vuelve importante para entender su desarrollo económico.

Actualmente nos encontramos en una época donde las tecnologías de la información han delimitado la estructura en que las naciones llevan a cabo su producción, al modificar los tiempos y formas de realizar transacciones y producir, al generar una gran corriente de servicios para los consumidores y al cambiar los hábitos de la población. Destacando con ello la importancia de estudiar dicho sector, donde, la manera en que se absorban dichas innovaciones y el uso que hagan de ellas establece el impacto de una nueva tecnología en una economía. Siendo, dentro de los servicios derivados de dicho cambio tecnológico, los de telecomunicaciones los que más destacan, por la importancia que han adquirido en todas las economías, al reducir el tiempo de diversas actividades y la asimilación de dichos servicios en la vida diaria de las personas. Para ello es necesario tomar un país para su estudio, siendo México el elegido, debido a su situación de país en desarrollo que vuelve importante el estudio de uno de sus factores, debido al crecimiento que dicho sector ha representado en él durante los últimos quince años, a la ubicación del sector en el actual debate de competencia en México y a un interés propio del autor, al ser su país de residencia.

Se decidió estudiar específicamente al ramo de la telefonía móvil, debido a que en el sector de las telecomunicaciones, es su principal componente en proporción, debido al crecimiento que ha tenido y que juega un papel importante en la contribución de los servicios de información al PIB en México. Ello con el fin de acotar el campo de estudio para su mejor análisis y el deseo de observar la relación del progreso tecnológico con la producción de una actividad en particular.

Donde, en el presente trabajo de investigación a desarrollar, se buscara demostrar que debido a que el sector de telefonía móvil juega un papel importante en la difusión de los desarrollos tecnológicos en informática y comunicaciones, es uno de los principales sectores que determinan el nivel de crecimiento económico de México. Para lo que llevara a cabo una evaluación de sus aportaciones a dicho ritmo de crecimiento a través del estudio de su influencia en la productividad total de la economía, así como, su aportación al producto interno bruto generado en el país.

Delimitación.

Tiempo.

La elección de ese periodo de estudio se debe a, que a partir de finales de la década de los noventa es cuando se desarrolla la etapa de despliegue de las telecomunicaciones en el mundo incluido México, reflejo del alcance de su periodo de madurez de las tecnologías de la información originadas en la revolución informática de la década de los setenta. Que desembocó en el desarrollo y mejoramiento de las vías de comunicación satelital y la posibilidad de transmisión de más servicios a parte de los de comunicación en los dispositivos móviles.

El periodo de estudio que abarcara la investigación a realizar, inicia en el año 2000, ya que es el año en que se inicia la introducción de nuevos servicios en los dispositivos telefónicos inalámbricos, como fueron la introducción de los servicios de transmisión de información y de los de acceso a Internet, que se verán introducidos por medio de las redes 2G y 3G, así como nuevos dispositivos de recepción y transmisión de información en los dispositivos móviles, introducidos en México durante dicho periodo.

La decisión de culminar el periodo de estudio en el 2012 se debe a que con el constante proceso de innovación, los cambios introducidos hasta la fecha de redacción de este diseño

de investigación han sido trascendentales, debido a que el trabajo a desarrollar se centrara en el estudio de la fase de despliegue de las tecnologías en telefonía móvil que se ha venido desarrollando hasta la actualidad en México.

La elección de ese periodo, se debió a que permite analizar:

- El nivel de absorción de desarrollo tecnológico de los servicios de telefonía móvil de parte de la economía mexicana.
- La forma en que se explotó la tecnología existente.
- La manera en que los diversos servicios derivados de la telefonía móvil fueron absorbidos y demandados por la sociedad mexicana.
- La conformación de la estructura de mercado del sector.
- El proceso de crecimiento y expansión de los servicios de telefonía móvil en México, así como su dinámica e impacto en la economía nacional.
- Los cambios en la productividad mexicana derivada de los desarrollos del sector de telefonía móvil.

Espacio.

El espacio de investigación será de nivel nacional, ya que permite determinar el grado de importancia de los servicios de telefonía móvil en el crecimiento económico de la economía mexicana. Se tomo la decisión de tomar un enfoque nacional para la investigación, en el afán de estudiar la forma en que se transmite el desarrollo tecnológico a través de dichos servicios y su impacto en la producción mexicana..

Además el carácter nacional de la investigación, se debe, a que hay una baja concentración por regiones de dichos servicios en México, al representar el 49% las doce principales ciudades y el 51% restante de los otros estados del país. Lo que representa una homogeneidad en la cobertura y difusión del sector en todo el país. Aunado a que el nivel de cobertura nacional de dichos servicios refleja su nivel de crecimiento propio, un enfoque nacional permitirá un mejor análisis de los fenómenos a estudiar.

La elección de dicho espacio, también se debe a que se planea evaluar las transformaciones en la productividad total de la economía mexicana, para lo que es necesario considera todo su territorio. Así como, con el deseo de observar la contribución al valor agregado de dicho sector, en la economía mexicana, también se decidió usar un carácter nacional en la investigación.

Objetivos.

Objetivo General.

Demostrar que el sector de telefonía móvil juega un papel importante en el crecimiento económico de México, a través de la evaluación de sus aportaciones a la productividad y al PIB.

Objetivos Particulares.

- Demostrar que la introducción y uso de las tecnologías de telefonía móvil provoca un incremento en ritmo de crecimiento económico de México.
- Demostrar que los servicios que brinda la telefonía móvil provocan un aumento en la productividad total de la economía mexicana, al facilitar su comunicación y su accesibilidad a la información.
- Demostrar la importancia del sector de telefonía móvil en el PIB de México.
- Demostrar que la estructura de mercado de los servicios de telefonía móvil, durante el periodo estudiado, limita su potencial de crecimiento.
- Demostrar la necesidad de una mejor y mayor regulación en el sector de telefonía móvil, para poder incrementar su potencial de desarrollo y crecimiento.

Hipótesis.

Hipótesis General.

Los servicios de telefonía móvil contribuyen de manera fundamental al crecimiento económico de México a través del incremento de la productividad de la economía, por medio de la generación de valor agregado y como de difusión del progreso tecnológico.

Hipótesis Particulares.

- Los servicios de telefonía móvil provocan un aumento en la productividad de la economía mexicana, por medio del una reconfiguración de los procesos de producción

y organización, al mejorar sus procesos de comunicación, de procesamiento, almacenamiento y accesibilidad a la información.

- La introducción del progreso tecnológico en el sector de telefonía móvil es el determinante fundamental de su proceso de crecimiento a largo plazo, así como, el principal configurador de su potencial de desarrollo de la productividad en el resto de la economía.
- Los servicios de telefonía móvil contribuyen de manera significativa al proceso de generación de valor agregado en México, debido a la generación de una corriente de servicios que se proveen a través de dichos medios y que se termina valorizando al momento de su consumo.
- La estructura de mercado de servicios de telefonía móvil en México tiene características oligopólicas, debido a una poca cantidad de oferentes de los servicios y las restricciones a la entrada que establece dicha industria.
- Que la regulación de los servicios de telefonía móvil en México no es suficiente para aprovechar el máximo potencial de crecimiento del sector. Debido a que no ha logrado corregir la estructura oligopólica de mercado, ni conducir al sector hacia una vía de desarrollo de constante introducción de tecnologías.

El Papel de los Servicios de Telefonía Móvil en el Crecimiento Económico de México de 2000 a 2012.

Capítulo 1. Los inicios de los servicios de telefonía móvil.

El desarrollo de la telefonía móvil fue acompañado con el surgimiento de un nuevo modo de desarrollo del sistema capitalista a principios de la década de los setenta. Caracterizado por el aprovechamiento de los desarrollos tecnológicos en los sectores de la informática y de las telecomunicaciones. Surge como respuesta a las limitaciones la forma de organización industrial fordista-taylorista¹. Dicho proceso de transformación de las fuerzas y relaciones de producción fue producto de la caída en la tasa de ganancia y la disminución en el ritmo de crecimiento de los sectores clave hasta ese momento.

Durante la década de los setenta la industria automotriz, la de los productos sintéticos y la de los electrodomésticos fueron asimiladas totalmente por la estructura económica mundial. Debido a la conformación de mercados competitivos en cada sector. Provocado por una convergencia en el uso y acceso de las tecnologías en los procesos productivos, un aumento en el número de oferentes y una satisfacción de la demanda de dichos productos. Situación que restringió la obtención de beneficios y formó expectativas de crecimiento más pesimistas en esas industrias. Iniciando un proceso de estancamiento económico en la mayoría de los países desarrollados y de crisis en algunos países en desarrollo.

Dicho cambio se debió al inicio de un proceso de financiarización mundial, que modificó las relaciones de producción en todo el mundo. Realizada por la necesidad de incentivar el proceso de acumulación por medio de nuevos procesos de inversión y determinada por cinco principales aspectos de transformación; dos de naturaleza exógena o ajenos al mercado financiero, provocados por elecciones de políticas internacionales o de política económica. Éstos fueron el fin del sistema de Bretton Woods y el giro monetarista de la Reserva Federal estadounidense. Siendo tres aspectos de naturaleza endógena, derivados de la evolución y de las transformaciones del sistema internacional de pagos. Originados por las

¹ Caracterizado por una producción en masa, donde la elaboración de bienes se realizaba en forma de cadenas o en serie, con el fin de producir productos estándar y a un menor costo. Por medio de un alto grado de utilización de maquinaria industrial. Un sistema financiero encargado a la reasignación de los recursos excedentes o ahorro hacia las actividades productivas. Una organización estatal altamente participativa en los problemas socioeconómicos de cada nación, al ser el principal estabilizador de la relación capital-trabajo, el distribuidor indirecto del ingreso por medio de programas asistenciales y el generador de demanda efectiva a través del gasto público.

modificaciones en la estructura de ahorro y en las operaciones de los intermediarios financieros. Debido a un aumento de la velocidad de circulación de la moneda, generado por la informatización de las contrataciones, el desarrollo de los fondos de pensiones y el desarrollo de los productos derivados² **(Fumagalli, 2010: 48-55)**.

La Caída del sistema de Bretton Woods implicó el agotamiento del proceso de acumulación y de inversión del modo de desarrollo fordista-taylorista, al no poder destinar los recursos acumulados hacia nuevos procesos de inversión. Ante la caída en la tasa de ganancia de los principales sectores, los recursos destinados al sistema financiero empezaron a acumularse, generando problemas en la gestión de liquidez en la primera mitad de los años setenta. Incrementando así, el atesoramiento de reservas monetarias, principalmente en dólares, para los países desarrollados y las principales instituciones bancarias. Situación que inició un rápido y constante proceso de desvalorización del dólar. Como respuesta, el gobierno Estadounidense rompió el acuerdo de Bretton Woods e inició un proceso de redirección de los recursos acumulados hacia el exterior. Principalmente por medio de la concesión de créditos a los países en desarrollo y la intensificación de la actividad especulativa en la compra y venta de divisas internacionales. Ello con el objetivo de incrementar las posibilidades de ganancia del capital acumulado. Acción que no logró frenar el proceso de crisis de acumulación en Estados Unidos, pero jugó un papel importante en el surgimiento del modo de desarrollo capitalista siguiente, al iniciar un proceso de reajuste de la estructura económica prevaleciente hasta esos momentos.

El segundo factor de naturaleza exógena, ocurrió a partir de 1979, con el cambio de la política estadounidense hacia una perspectiva más monetarista y restrictiva. Que consistió en la liberalización del mercado de divisas y una reducción de la oferta de dólares con el fin de incrementar la tasa de interés. Con el objetivo de sostener la expansión material del mundo capitalista, entonces centrada en Estados Unidos, a través de una redefinición de las relaciones económicas, tecnológicas y sociales. Por medio del surgimiento de una nueva base productiva que permitiera un nuevo proceso de creación y acumulación de ganancias. **(Fumagalli, 2010:51)**.

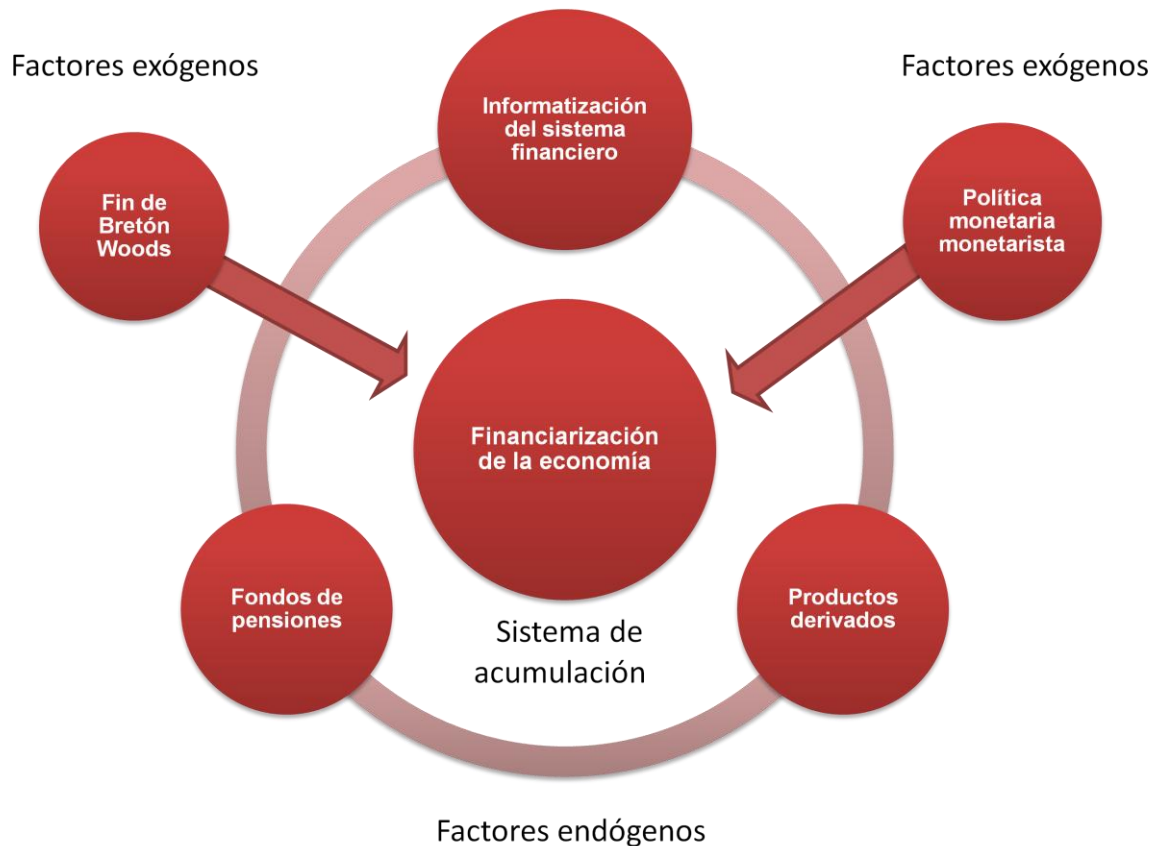
² Un producto derivado es aquel título financiero que establece una promesa de compra y venta de un producto determinado, considerado como subyacente, cuyo valor oscila con los cambios de bien de referencia y que permite la compra venta de diversos títulos por motivo de especulación o para garantizar precios de compra venta, que desvirtúa el proceso de compra con el de entrega del producto.

La informatización de los mercados financieros³ fue uno de los principales factores endógenos del sistema financiero, que modificó los procesos de financiarización y acumulación del sistema capitalista. Al aumentar la velocidad en tiempo y volumen de realización de transacciones, aumentó la capacidad de realización de operaciones en tiempo real, facilitó una mayor disponibilidad de información y permitió el desarrollo de nuevos instrumentos financieros. Dicho fenómeno provocó la aparición de otros dos procesos endógenos de transformación, que reconfiguraron el proceso de financiarización capitalista y permitieron el uso de las telecomunicaciones y la informática en la producción económica global. Estos procesos fueron el surgimiento de los productos derivados y la expansión de los fondos de pensiones. El primero fue la innovación financiera más importante en los últimos cuarenta años, que permitió un aumento en el volumen de inversiones bursátiles, facilitó el destino de recursos hacia las industrias nacientes del sector microelectrónico-informático y el destino de los recursos del sector bancario al bursátil, modificando las relaciones de producción y permitiendo el desarrollo del capitalismo cognitivo. El surgimiento de los fondos de pensiones cumplió una función similar, que fue permitir obtener rendimientos de la inversión financiera y conformar un nuevo sistema de acumulación. Que dio como resultado la aparición de una nueva configuración económica, donde el conocimiento, la tecnología, el trabajo intelectual y la información jugaran un papel fundamental. Conformada por las industrias y posibilidades de desarrollo que se presentaron a partir de la década de los setenta y formando un nuevo sistema de acumulación, donde su núcleo será el proceso de financiarización de la economía en el sector bursátil.

Dicho cambio ocurrió en medio de diversos fenómenos contradictorios, ya que, tanto se presentaba una tendencia al estancamiento en las principales ramas industriales como la metalmeccánica y la petroquímica, se iniciaron procesos de mayor dinamismo en actividades como la electrónica y el naciente sector microelectrónico. Transición que causó un estancamiento en la estructura económica de diversas naciones, que tuvo implicaciones negativas en la productividad y en la rentabilidad de inversión en muchos sectores industriales. Iniciando una lucha distributiva entre las clases sociales y una nueva composición de la hegemonía internacional.

³ Entiéndase por informatización de los sistemas financieros, al uso de los desarrollos computacionales, de transmisión y almacenamiento de datos derivados del desarrollo de la microelectrónica y la informática en las actividades financieras.

Gráfica 1.1 Factores determinantes del nuevo sistema de acumulación.



Mientras tanto, los sectores con mayor dinamismo se enfrentaron al reto de superar las actividades y prácticas establecidas por el modo de desarrollo anterior. Situación que los llevo a desarrollar nuevas formas de generación y producción de bienes. Como el desarrollo del sector de la computación y el de telecomunicaciones, que con su integración a los procesos productivos, generó un nuevo flujo de bienes y servicios. Como el incremento en la provisión de comunicación a distancia e inalámbrica, la provisión de sistemas computacionales y de nuevos servicios informáticos, que fueron el principal medio de la transformación económica. Ya que permitieron la aparición de nuevas posibilidades de producción y organización dentro del sistema económico; hasta el punto de modificar los procesos productivos mundiales, la división del trabajo y la organización productiva de una gran cantidad de naciones.

Como ejemplo de dicha reestructuración fueron los procesos vividos en Asia Oriental y Estados Unidos. Donde el primero tuvo un proceso de crecimiento industrial basado en el desarrollo del sector microelectrónico ocurrido en Japón, Corea y otros países asiáticos. Iniciado en la década de los ochenta, basado en el desarrollo tecnológico, principalmente a

través de mejoras en los circuitos integrados, como principal proceso de producción en cada economía. En Estados Unidos el desarrollo de los nuevos sectores microelectrónico e informático inicio en Silicon Valley en 1951, con el desarrollo de varias empresas de innovación tecnológica que con el paso del tiempo y el aumento de su uso en diferentes campos productivos, se posiciono como el corazón de la dinámica económica estadounidense durante la década de los años ochenta.

Con la crisis de la producción fordista taylorista las el capitalismo industrial entra en crisis, debido a la disminución de los beneficios y el estancamiento en la reproducción de la riqueza. Ese cambio en el proceso de acumulación marco la transición de un modo de desarrollo capitalista industrial hacia uno nuevo, más cognoscitivo, donde el conocimiento y la información tomaron un papel fundamental, en donde surgió la telefonía móvil.

Entiéndase por modo de desarrollo a un régimen de acumulación inscrito dentro de un modo de regulación específico, bajo un mismo modo de producción y superior al modelo de desarrollo **(Billadout, 1996, p.15)**. Donde, por ejemplo, el capitalismo industrial de naturaleza fordista-taylorista, sería un modo de desarrollo del modo de producción capitalista, con una forma de acumulación característica en la concentración de grandes cantidades de capital fijo y un marco institucional establecido acorde a sus relaciones de producción que establece los derechos de propiedad del capital y la relación salarial obrero-propietario de los medios de producción. Considerando al modo de regulación como:

“El conjunto de procedimientos y comportamientos individuales y colectivos que tiene la triple propiedad de: (i) reproducir la formación social fundamental, (ii) apoyar y controlar el régimen de acumulación en vigor, (iii) garantizar la compatibilidad dinámica de un conjunto de decisiones centralizadas, sin que sea necesario que los agentes económicos interiorice los principios de ajuste del sistema **(Boyer, 1986, p.54)**.

Donde el sistema de acumulación, es la asociación de un modo de producción a un tipo de acumulación, caracterizado por dos rasgos que son el objeto de acumulación y la naturaleza de la división el trabajo **(Dieuaide, Et. Al, 2007 p.74)**. En el caso del capitalismo industrial fue una relación laboral asalariada, concentrada en manufacturas e industrias, con una gran polarización del conocimiento. Con un objeto de acumulación en el capital material y la gran fábrica con una división del trabajo smithiana especializada en la producción de una masa de bienes estandarizados.

Con la crisis del capitalismo industrial, su sistema de acumulación y el modo de regulación se vuelven inviables. Iniciando la búsqueda de nuevas posibilidades de obtención de ganancias, en un primer momento con el desarrollo del sistema financiero, pero no suficiente, ante su carencia de capacidad de generar nueva riqueza. Provocando un proceso de transformación de la estructura económica capitalista, con la búsqueda de un nuevo proceso de acumulación, que consistió en el aprovechamiento del conocimiento y la información para la generación de riqueza. A través de un modo de regulación que replanteó la formación social, hacia una estructura más conectada, que incentivó el desarrollo de los sectores clave como el informático y el computacional y reconfiguró los derechos de propiedad para poder aprovechar la apropiación de la nueva riqueza. Éste proceso derivó en un cambio en la base material, hacia bienes intangibles, situación que volvió más difícil su comercialización. Debido a las características de bienes comunes de los nuevos productos. Desarrollando de un capitalismo más cognoscitivo, donde la actividad intelectual pasara a ser el punto de apoyo principal de la acumulación y reproducción del sistema capitalista.

Este nuevo capitalismo cognoscitivo estableció su sistema de acumulación alrededor de la acumulación de conocimiento y el desarrollo de la creatividad, donde la inversión inmaterial pasó a ser el principal activo, el conocimiento la base de la creación de valor y de la acumulación de capital. Con un comportamiento y procedimientos centrales del modo de regulación del capitalismo cognoscitivo enfocados a la reglamentación del intercambio, la flexibilidad, los ritmos y contenidos de las innovaciones, así como la reestructuración de los derechos de propiedad **(Dieuaide, Et. Al, 2007 p.78)**. Donde el objeto de acumulación presentó una de las principales rupturas con los rasgos característicos del capitalismo industrial, al diluir la división entre trabajo y no trabajo, un incremento de contenido intelectual en el trabajo utilizado y una tendencia a la socialización de los mecanismos de innovación y la producción de conocimientos, donde el papel de la empresa perdió importancia **(Dieuaide, Et. Al, 2007 p.82)**.

Ello provocó una modificación trascendental en el proceso de subsunción del trabajo, al pasar de una subsunción formal durante el capitalismo industrial, centrada en la apropiación del valor generado por la fuerza de trabajo al momento de hacer uso de los medios de producción, a una subsunción total del trabajo, donde sus pensamientos, creatividad, comportamiento y opiniones pasaron a ser la fuente de riqueza y de aquello aprovechado por el capitalista. Donde el trabajador en su comportamiento diario y principalmente en su

participación social, también se vuelve participe del proceso de acumulación, llegándose a formar una nueva forma de bioeconomía donde la apropiación de valor se vuelve total hasta llegar al punto de abarcar a la vida misma **(Fumagalli, 2010)**.

Gráfica 1.2 transformaciones en el modo de desarrollo del sistema capitalista.



Los orígenes de los servicios de telefonía móvil se encuentran en el aprovechamiento de las innovaciones tecnológicas del sector de las telecomunicaciones, en la década de los cincuenta del siglo XX, que junto con la aparición de los circuitos integrados, facilitó la aparición de nuevos medios electrónicos. Permitiendo el desarrollo de nuevas formas de comunicación a distancia, como el teléfono, y después, a partir de los años setenta, gracias al desarrollo de los sectores de la microelectrónica, la comunicación satelital y la computación, el surgimiento de la telefonía móvil. Abriendo así, un nuevo sector en las economías basado en la provisión de servicios de comunicación a distancia, que pasará a tomar un papel importante en las formas de organización y producción.

La introducción de las nuevas tecnologías de informática y comunicación como alternativa de desarrollo fue resultado del surgimiento de una nueva revolución tecnoeconómica⁴ basada en la microelectrónica, iniciada de los años cincuenta, acentuada en los setenta, pero aprovechada hasta la siguiente década, con el agotamiento del régimen productivo anterior.

Donde la forma de producción microelectrónica e informática fueron los principales propulsores de dicho cambio, que en un primer momento no sustituyó a la anterior, sino que fue utilizada para mejorar las condiciones de producción. Hasta que a partir del desarrollo de un nuevo conjunto de productos y servicios derivados de su empleo y por las modificaciones en los procesos de producción que implicó su uso, pasó a jugar un papel de mayor importancia, hasta llegar a ubicarse a finales de los años ochenta como uno de los principales ejes de los procesos productivos de la mayoría de las naciones.

Por otra parte, la globalización de la producción permitió que se diera un fenómeno de reproducción y mundialización del conocimiento. De tal manera que se pudo generar más información y avances técnicos científicos que facilitaron el desarrollo del sector informático y de otros vinculados a él. Ello a través del desarrollo del internet y la comunicación satelital como medio de transmisión de ideas, así como, gracias al uso de los instrumentos computacionales que facilitan almacenamiento, transporte y procesamiento de la información y conocimiento dando lugar a avances técnicos y tecnológicos en otros sectores. También permitió el fraccionamiento de la gran empresa, dotando de mayor flexibilidad en los procesos productivos, desarrollando así un conjunto de redes empresariales de amplia escala y de una competencia global. Con el mejoramiento de los medios de comunicación y de transmisión de información se abrió la posibilidad del desarrollo de nuevas formas de organización y coordinación productiva, que facilitaron la producción en cualquier parte del mundo y que facilitaron su coordinación desde cualquier lugar. Dicho factor trajo consigo una deslocalización de la producción que permitió la búsqueda de costos laborales más bajos y costos de transportes decrecientes, originando nuevas formas de organización antes inimaginables. Como ejemplo de esas nuevas formas de organización podemos mencionar el proceso de producción denominado toyotismo, caracterizado por realizar la producción de una manera flexible, por medio de mejoras en la productividad, a través de una gestión y

⁴ El término revolución tecnoeconómica hace referencia al término de revolución productiva o industrial de Marx. Es decir, a un cambio cualitativo de las fuerzas de producción a través de transformaciones en la técnica y tecnología empleada. Que como lo define Freedman es “la transformación radical de la producción y de la vida social resultante del uso generalizado de una constelación de innovaciones radicales o si se quiere un nuevo sistema tecnológico” (Freeman et.al, 1982).

organización encaminada a cumplir metas de tiempo y cantidad de producción, con el fin de disminuir el tiempo entre la producción y circulación de una mercancía, manteniendo niveles de inventarios casi nulos, con el fin de evitar los costos de almacenamiento. Otro ejemplo es la reorganización de los sectores manufactureros y automotrices iniciada a finales de los años ochenta, derivados de la nueva capacidad de comunicación a nivel mundial, así como abaratamiento de los costos de transporte entre diversos sitios y que permitió obtener menores de costos de los procesos productivos por su ubicación. Lo que derivó en una reestructuración geográfica de la producción y una división internacional del trabajo. Donde el papel de las ventajas comparativas en el comercio internacional se volvieron más importantes en la orientación productiva de cada nación, convirtiendo a algunos países en principales productores de innovación científica y tecnología y a otros en participantes de los nuevos procesos productivos debido al bajo costo de su fuerza de trabajo por ventajas estratégicas o geográficas de su ubicación.

Respecto al desarrollo del sistema financiero, la nueva revolución informática permitió la realización en tiempo real de las transacciones financieras por encima de las fronteras nacionales, aun menor tiempo y costo, modificando totalmente la capacidad de inversión en el mundo y el papel jugado por el sector financiero en cada economía. Aunado a lo anterior, la aparición de una ingeniería financiera, transformó por completo los mercados financieros con nuevos instrumentos y medios de llevar a cabo transacciones, destacando el surgimiento de los instrumentos derivados, el cambio en las formas y medios de bursatilización⁵ de las deudas, principalmente públicas, y la capacidad de invertir en cualquier centro bursátil sin importar el lugar donde se encuentren los agentes. Dicho desarrollo, cambió completamente las relaciones económicas de las economías, así como incrementó las relaciones entre ambas, al ser uno de los sectores donde mayor trascendencia tuvo el desarrollo tecnológico. Al facilitar las herramientas que le permitieron potenciar su campo de acción y liberar las barreras que le imponían la distancia y el tiempo necesario para realizar sus transacciones. El desarrollo del sistema financiero y el desarrollo de los instrumentos derivados se complementaron, permitieron una reorganización en la estructura social de las economías y facilitaron la formación de un nuevo paradigma tecnoeconómico, donde tomaron un papel protagónico en su dinamismo.

⁵ Por bursatilización entiéndase a la colocación de deuda en el mercado financiero, a través de la emisión de títulos financieros que tienen una tasa de interés de pago periódica y una fecha de liquidación del monto en una fecha definida, donde el valor del título está cambiando en el mercado en función de las expectativas del cumplimiento de su pago.

Tres van a ser los procesos principales que reflejaron las innovaciones de dicho cambio tecnológico. El primero fue la aplicación del procesador para usos no computacionales, que provocó una reestructuración económica. Entre los que destacan su uso en la producción manufacturera, que reconfiguró su base técnica a través de la introducción de equipo de control numérico y la modificación de la estructura de sus sistemas de producción, por medio de modificaciones en su organización del trabajo y su gestión empresarial. También jugó un papel importante la transformación de la base técnica de las operaciones bancaria y financieras, transformada por la introducción de los sistemas computacionales de transferencia automática de fondos, la nueva disponibilidad de información de mercado que proveyeron los ordenadores y el desarrollo de una nueva ingeniería financiera debido a las nuevas herramientas tecnológicas. El segundo proceso fue la introducción de la computadora personal (PC), que permitió el paso de los grandes procesadores de información de gran tamaño y costo a uno disponible tanto para diversas entidades por la disminución de sus dimensiones y para todas las personas para su uso propio. Ello abrió un nuevo mercado computacional y a una nueva difusión del procesamiento de la información, que pasó a ser utilizado por todas empresas, instituciones públicas, universidades y a la población en general, modificando de manera radical la estructura económica y social. Los dos procesos anteriores, fueron los más importantes y que reorganizaron por completo los procesos de acumulación de capital en todos los sistemas económicos; al cambiar la importancia de los factores productivos con el aumento de la importancia del conocimiento y del capital humano. Donde la obtención de ganancias, paso de basarse en la operación de grandes procesos industriales que disminuyeran los costos de los productos a uno donde la innovación y desarrollo científico implementado en el proceso productivo paso a determinar el éxito y ganancia de cada empresa, sin importar si sólo participan en una etapa del proceso de elaboración de un producto. El tercer proceso de cambio importante fue la aparición de las primeras normas de regulación sobre la industria computacional y de telecomunicaciones. Que provocó el fraccionamiento de dichas industrias, mediante la aplicación de leyes antitrust y el paso de tener una estructura económica horizontal y de gran nivel de monopolio por barreras a la entrada a una integrada de nivel vertical, mas dividida, pero más especializada que provocó una expansión de su mercado y una mayor dinamismo en el sector. **(Ordoñez, 2001: 23-25)**

Dichas innovaciones convergieron con el desarrollo en el sector en comunicaciones, que permitió la aparición de un proceso de recomposición radical de la base técnica de la producción y de la vida social, que conformó un nuevo modelo de producción. Donde la intensificación del uso productivo del conocimiento y su valorización jugaron un papel primordial en las relaciones sociales de producción, apareciendo una nueva articulación entre el sector científico y educativo con el de la producción, por medio de la concentración y creación de conocimiento en o para la industrias. Ello generó un nuevo patrón de competencia, debido al acceso de nuevas posibilidades de producción e innovación originados por los cambios tecnológicos. Así como, la aparición de nuevas ganancias extraordinarias debido a la capacidad de genera monopolios y patentes a partir de dichas innovaciones. Donde, como comenta Rivera Ríos “la flexibilización constituye la principal característica del nuevo paradigma lo que implica la fragmentación de los procesos de producción en múltiples unidades, frecuentemente en empresas separadas, lo que permite una variedad de cambios en las formas de articulación horizontal y vertical de las mismas, facilitando así ajustes rápidos en el producto” **(Rivera Ríos, 2000: 22)**

Iniciando así el surgimiento de un nuevo sector electrónico- informático que pasó a sustituir al sector clave anterior, denominado complejo automotriz-petrolero. Por medio de la modificación del núcleo articulador de la producción social y de la acumulación de capital, al conformar una nueva estructura productiva cualitativamente distinta y con un diferente dinamismo económico **(Ordoñez, 2009: 26)**. Empezando con ello la transición de un patrón industrial conformado por la producción en masa, basada en grandes maquinas industriales y a través del aprovechamiento de energías renovables, a un nuevo patrón organizado en red, donde la fuente de valor se encuentra en el contenido de trabajo intelectual en el producto, más especializado, donde el sector servicios toma un mayor auge y pasa a ser el sector con mayor dinamismo.

A esta nueva forma de organización y producción se le ha denominado de diversas formas, Pérez y Freeman pertenecientes a la corriente de la escuela de Sussex, lo explican a partir de los cambios fundamentales en las relaciones económicas y sociales, desde una perspectiva de ciclos económicos productivos a partir de la idea de conformación de diversos paradigmas tecnoeconómicos a través de la innovación, difusión y asimilación de tecnologías que provocan en la economía procesos de auge y crisis. Dicho cambio provoca una reconfiguración de su estructura cada vez que una tecnología agota su potencial de

crecimiento y se vuelve necesario el aprovechamiento de otros procesos, generalmente nuevos e innovadores que permiten un nuevo proceso de crecimiento, acumulación y obtención de ganancias, que lo denominan como periodo de la revolución informática. Al observar a dicho cambio tecnológico como uno de los principales detonadores y componentes del periodo y el cambio económico y social que provocó su difusión y empleo **(Perez,2004) y (Freeman 2004)**.

Manuel Castells por otra parte, la ha llamado como economía-informacional debido al alto grado de conectividad desarrollado entre actividades. Ello a partir de su observación de la nueva organización económica y social en forma de red, donde el conocimiento toma el papel principal y las relaciones productivas entre sectores se cohesionan más a diferencia de la estructura fordista taylorista anterior, basada de aprovechamiento energético, de grandes compañías productoras de un bien y realizadoras de todo el proceso productivo **(Castells, 1999)**.

Por otra parte Sergio Ordoñez, lo denomina en base al sector predominante y al campo educacional desarrollado, llamándolo como sector electrónico-informático, donde las sinergias de la economía están determinadas por el sistema tecnológico informático y de telecomunicaciones, siendo el ámbito informático producido por el desarrollo de la PC y el Internet, las actividades fundamentales de desarrollo y difusión del conocimiento **(Ordoñez, 2001)**.

Dabat y Rivera Ríos lo catalogan como capitalismo informático y lo consideran como una nueva fase del capitalismo industrial capitalista como lo denomina Marx. Al considerar el proceso de desarrollo informático y computacional como resultado del desarrollo del capitalismo, que en su búsqueda de ganancia, cambia de manera cualitativa su estructura, con el fin de aumentar la obtención de beneficios y de acumulación de capital que a su vez se vuelve más contradictorio en su lógica al generar productos que son menos transables en el mercado y tienen un carácter en su uso más social **(Rivera y Dabat, 2007)**.

Mientras que Harvey lo considera como una nueva fase del capitalismo al denominarlo como nuevo imperialismo, donde sus principales características son el uso de nuevos medios de dominación y el cambio en las formas de producir y concentrar la producción de la sociedad. Donde, aunque no haya un acuerdo total en las posturas analíticas de dicho periodo, todas coinciden en que a partir de los años setenta se inicia un proceso de crisis de producción en el paradigma de producción fordista-taylorista junto con un desarrollo científico y tecnológico

donde los medios informáticos tiene un mayor uso y funciones en la organización económica y social **(Harvey, 2010)**.

Las características de la nueva forma de producción son que cuenta con una cadena productiva particularmente integradas con interacciones y sinergias determinadas por el sistema tecnológico informático y de telecomunicaciones, con una estructura de producción vertical, donde cada parte estará particularmente especializada y encaminada a explotar una parte del desarrollo computacional o de las telecomunicaciones, con el fin de obtener una ganancia a partir del aprovechamiento de su uso. Donde universidades y empresas empezarán a trabajar de manera conjunta con el fin de generar innovaciones que les permitan obtener ganancias en un mercado constantemente cambiante debido a la nueva capacidad de almacenamiento y procesamiento de información, así como, la presencia de instrumentos potenciadores del conocimiento que transformaron al mercado en un sitio de venta de trabajo intelectual, y donde la innovación se presenta como el medio para tener éxito.

La idea de la aparición de un nuevo ciclo industrial, basada en el dinamismo de los sectores informático computacionales y de las telecomunicaciones se deriva de la ideas del efecto multiplicador que dichos servicios intensivos en conocimiento tienen en una economía a partir de sus nexos con el sector científico- educativo, del impacto que tienen en la conformación y naturaleza de los nuevos servicios, de la manera en que los cambios en esos sectores se relacionan con la estructura productiva y como el tiempo y forma de las relaciones de producción, crediticias y de inversión se modificaron con el desarrollo de una nueva infraestructura de la información y las telecomunicaciones **(Ordoñez, 2001: 46)**. Aunado al conjunto de externalidades que se generan en una economía de su uso, al modificar las posibilidades de producción de otros sectores y modificar los costos de producción de otros productos.

Dichos cambios conllevaron a una nueva división del trabajo, que se volvió más internacional, donde las actividades fueron más segmentadas y donde gracias a los desarrollo en comunicación, transmisión y almacenamiento de información se volvió viable el grado de dispersión de las actividades, que anteriormente no se podía imaginar, situación que se presentó a partir de la década de los noventa.

1.1 El desarrollo del sector de telecomunicaciones.

El desarrollo del sector de telecomunicaciones, fue iniciado a partir del final de la segunda guerra mundial ante la necesidad de la reconstrucción de los sistemas de transporte y comunicación de Europa, así como, su desarrollo y uso en los procesos de investigación militar de diversas naciones, principalmente Estados Unidos dada su importancia en la estrategia militar. Con lo que se empezó un proceso de desarrollo de las redes de telecomunicaciones, iniciado en un primer momento por la introducción de la tecnología de los semiconductores que permitieron el desarrollo de los circuitos integrados y después por el inicio de la digitalización de las transmisiones, que facilitó el surgimiento de redes a nivel nacional de telefonía y telegrafía.

Después de la primera guerra mundial, la mayoría de las grandes potencias reconocieron la importancia de las comunicaciones en la mayoría de las sociedades por las posibilidades de organización y coordinación que permitían. Iniciando así el proceso de desarrollo del sector y el surgimiento de grandes empresas que con el apoyo gubernamental iniciaron un proceso de desarrollo tecnológico en comunicación. Entre estas organizaciones se encontraron la Wireless Telegraph Company establecida por Guillermo Marconi en Gran Bretaña en 1897 desarrolladora de comunicación telegráfica y de radiofrecuencia, las industrias eléctricas AEG y Siemens de parte de Alemania con su subsidiaria telefunken establecida en 1903 y de parte de América la creación de American Telephone and Telegraph company (AT&T) que se convirtieron en las pioneras en el desarrollo de las telecomunicaciones. Estas empresas, una vez iniciado el proceso de paz posterior a la primera guerra mundial, iniciaron un proceso de crecimiento, debido a la importancia que tomaron las comunicaciones durante la guerra y a la importancia estratégica que tuvo para el sector gubernamental. Con lo que se inició una disputa por las patentes de Marconi en radiocomunicaciones por dichas compañías, así como, se encaminaron al desarrollo de sectores de investigación en comunicaciones dentro de cada compañía. Como fue el caso de la aparición de Radio Corporation of America (RCA) establecida en 1919 por el gobierno estadounidense con el fin de establecer una corporación que unificara el poder en radiocomunicaciones en Estados Unidos, acompañada con el establecimiento de los Laboratorios Bell de investigación de parte AT&T. Estas empresas jugaron un papel fundamental en el desarrollo de radares,

sistemas de control de misiles, osciloscopios, equipamiento militar y radiocomunicaciones que fueron utilizado durante la segunda guerra mundial.

Para principios de la década de las cincuenta y ya finalizado el conflicto bélico el gobierno americano, británico, alemán y otros iniciaron el desarrollo de la industria de los semiconductores a través de dichas corporaciones, con el desarrollo de los transistores y circuitos integrados que al introducirse en la industria de la telecomunicaciones cambiar por completo el sector y facilitó el surgimiento de otros. Iniciando así la inversión en el desarrollo de transistores de germanio o silicio, que permitieron la aparición de los circuitos integrados.

El aceleramiento en el proceso de desarrollo de las telecomunicaciones de finales del siglo XX se inicio con el descubrimiento de los circuitos integrados en 1959 por Jack St. Claire Kilby, trabajando para la firma Texas instruments y Robert N. Noyce trabajando para Fair child semiconductor. Dicha invención consistió en la integración de una gran cantidad de transistores en pequeños chips, que permitió dejar de lado el uso de tubos de vacío y de circuitos de componentes discretos en los dispositivos electrónicos, aumentando el rendimiento de los dispositivos eléctricos y una disminución de los costos que su uso implicaba, por lo que la capacidad de producción masiva de circuitos integrados con fiabilidad y facilidad de agregarles complejidad, impuso la estandarización de los circuitos integrados. Ello provocó una revolución espectacular en el desarrollo de componentes eléctricos en la década de los sesenta debido a las innovaciones en el radio, radar, televisión y principalmente en los sistemas de computación. Con el desarrollo de los circuitos integrados el tamaño de los microchips se hizo cada vez más pequeño y con ello se aumento su uso en los diversos dispositivos eléctricos, que revolucionó un conjunto de sectores relacionados con la electrónica. El número de transistores en un chip se empezó a incrementar, hasta llegar a duplicarse cada dos años, como predecía la ley de Moore⁶. Con lo que la industria de las telecomunicaciones y la naciente industria de la computación tuvieron su mayor impulso debido a la constelación de innovaciones que este invento le permitió. Convirtiéndose la industria de la computación y la de las telecomunicaciones en enormes mercados para los productos de la industria de la microelectrónica, situación que derivo en el desarrollo de una interdependencia entre dichos sectores y entre las empresas de cada sector, apareciendo así, diversas compañías basadas en el desarrollo de circuitos integrados, pero dedicadas a producir múltiples productos **(Freeman y Louca, 2004: 308)**.

⁶ La ley de Moore fue formulada por el cofundador de Intel, Gordon E. Moore en 1965, cuando el autor afirmo que aproximadamente cada dos años se duplicaría el número de transistores en un circuito integrado.

Aunado a lo anterior se presentó el surgimiento de un nuevo tipo de maquinaria electrónica procesadora de todo tipo de información que paso a modificar las fuerzas productivas y sus relaciones al establecer al conocimiento y el trabajo intelectual como la nueva fuente de generación de riqueza por medio del establecimiento de nuevas relaciones en forma de redes donde la información y las comunicaciones pasarán a ser las principales herramientas de generación de valor, dejando de lado a la maquina industrial como el principal medio de mejoramiento en las relaciones productivas y colocando a la actividad creativa humana como la principal fuente de valor. Esta nueva máquina recibió el nombre de computadora y pasó a modificar por completo la forma de producción económica y la estructura social. Provocado por un conjunto de características de dicha maquina, entre las que destacan un aumento en la capacidad del procesamiento, almacenamiento y exactitud de la información; una rápida reducción de costos y de manera decreciente en diversos sectores de la economía; una ampliación exponencial de la utilización del conocimientos en los procesos productivos debido a las nuevas capacidades de procesamiento de información y comunicación de las ideas que dicha herramienta facilitó. Ello provocó una aceleración en el uso del conocimiento científico y el inicio de una creciente innovación tecnológica que derivo en el surgimiento de nuevos procesos o mejoras de anteriores procesos productivos; el uso de innovaciones de punta en la mayoría de los sectores de la economía y una innovación en el proceso de aprendizaje tanto dentro de la esfera de la producción como en la generación de conocimiento científico, el escolar y el de capacitación. Debido a los factores anteriores, la computadora, junto con otros medios de comunicación extendieron su uso en las actividades productivas ya sea con un propósito en general como el almacenamiento y transferencia de información o con un propósito específico o complementario en aplicaciones particulares a distintos instrumentos, actividades o a ciertos sectores productivos.

Destacando entre ellos el desarrollo del microprocesador como el principal desarrollo tecnológico que detono la transformación productiva y social de la revolución informática y con ello del desarrollo de las telecomunicaciones que como afirma Carlota Pérez:

“la electrónica ya existía desde comienzos del siglo y en cierta manera fue decisiva en los años veinte; los transistores, semiconductores, computadoras y controles eran ya tecnologías importantes para los años sesenta y aun antes: sin embargo es sólo con el microprocesador en 1971, cuando el nuevo y vasto potencial de la microelectrónica barata se hace posible, la noción de una

computadora en un chip enciende la imaginación y todas las tecnologías relacionadas con la revolución informática se reúne en una sola constelación **(Pérez, 2004: 38)**.

Con lo que, al aparecer el microprocesador, surge el instrumento de enlace entre las diversas innovaciones que se habían presentado en el sector de la microelectrónica, que le permitió conformar un conjunto importante de procesos que permitieron a la sociedad desarrollar nuevos procesos productivos y mejoras en los anteriores, le permitieron llevar a cabo una transformación en sus procesos económicos y sociales y una reestructuración de sus economías. Colocando al microprocesador como el invento que permitió la incursión de las innovaciones a los procesos productivos de cada economía y provocó cambios cualitativos fundamentales en la forma de producción y organización de cada sociedad.

1.2 La revolución informática.

A partir de la década de los años setenta inicio un conjunto de cambios tecnológicos, productivos y geopolíticos, que modificaron completamente las relaciones sociales y de producción de todas las economías a nivel mundial. Principalmente debido a la modificación del proceso de acumulación, ante las limitaciones alcanzadas por el capitalismo industrial, el aumento de la importancia de los mercados financieros en el proceso capitalista de producción y reproducción de riqueza, situación que modifico la base de acumulación. Por lo que, se inicio un progreso tecnológico derivado del desarrollo del microprocesador y acentuado por la aparición del Internet, que provocó un desarrollo de las comunicaciones y de los sistemas de información. Acontecimientos que modificaron la forma de producir, generar y transmitir conocimiento provocando una reconfiguración en la estructura económica de las naciones.

Proceso conocido como revolución informática, por su nuevo medio de acumulación y por el nuevo objeto de está, que paso a ser la recopilación y conocimiento como principales generadores de riqueza. Dicha revolución se logro gracias al desarrollo de los sistemas de comunicaciones iniciados con el teléfono y el telégrafo, el desarrollo y mejoramiento de los transistores y los circuitos integrados, la invención y expansión de la computadora, el uso del Internet como medio de transmisión de información, el desarrollo de tecnología satelital que permitió el mejoramiento de las comunicaciones vía inalámbrica a cualquier parte del mundo,

la sustitución del cableado tradicional por la fibra óptica y por el desarrollo de la telefonía móvil y la capacidad de desarrollar un conjunto de medios que permitieran potenciar el conocimiento y la capacidad de guardar información; que colocaron al desarrollo tecnológico como el principal factor para la expansión de las economías.

Lo anterior es señalado también por Manuel Castells en su celebrada obra la era de la información al decir que:

“la revolución informática comenzó a desplegarse en los años setenta, pero sólo alcanzó a los sectores fundamentales de la producción social a partir de la reestructuración del capitalismo de los años ochenta, que siguió a la crisis de producción de masa del fordismo. Dicha reestructuración económica se apoyó en la automatización flexible de los procesos productivos, en la utilización masiva de la computadora personal y sus interconexiones con fábricas, oficinas y hogares, y en el crecimiento exponencial de las telecomunicaciones basadas en la utilización de fibra óptica y transmisión satelital, dando lugar a la llamada economía del conocimiento o informacional”. **(Castells, 1999: 66)**.

Donde dicho cambio, se efectuó principalmente en los países que iniciaron el desarrollo de las tecnologías informáticas predominantes en el nuevo paradigma. Integrándose a dicho proceso de manera gradual diversas naciones, por medio de una reorganización del espacio mundial, una nueva integración productiva y de la circulación capitalista a nivel mundial, que por medio de la tecnología informática y del desarrollo de las telecomunicaciones comenzó a abarcar el mundo. Ello provocó el incremento de la extensión de las relaciones capitalista a todo el mundo, el incremento de los flujos de dinero, el inicio de la interconexión de la producción vía redes o eslabonamientos y la generación de una nueva red de comunicaciones a nivel mundial. Esa transformación económica y social ocurrida por la revolución informática en los años ochenta se caracterizó por un proceso tecnológico y social sumamente amplio y complejo que terminó con la convergencia de un conjunto variado de innovaciones tecnológicas de distinto origen que generaron la aparición de distintas ramas productivas, el revolucionamiento de las ya existentes, una transformación de los procesos productivos, una modificación de la organización industrial, de la estructura de la empresa y en la forma de los procesos de trabajo.

Donde el principal factor de la producción pasará a ser la fuerza de trabajo, al ser la principal generadora de conocimiento que permite desarrollar nuevos procesos tecnológicos que

conllevar a la transformación de las de la estructura productiva y a su desarrollo. Siendo las capacidades humanas en sus aspectos cognitivos, es decir, las ideas y conocimiento las que serán los principales determinantes de la producción. Por lo que, ya no será el uso de mayor capital físico la vía de ascenso de la productividad y de la acumulación en el sistema capitalista, sino la capacidad generar, procesar información y la generación de nuevas ideas de parte de la fuerza de trabajo serán los principales determinantes de la economía. Donde el desarrollo de las capacidades intelectual será el principal objetivo del capitalismo en su búsqueda de incremento de ganancias a nivel internacional, derivadas de la exclusividad o características innovadoras de sus productos. Siendo su base material el conocimiento humano, centrando como objetivo fundamental a desarrollar la educación y conocimiento de las personas, para poder mantener el crecimiento económico de las economías, el incremento de los beneficios y la generación de nuevos productos y servicios.

La revolución informática generó una transformación de las fuerzas productivas y la forma de vida, de tal manera que altero la configuración económica y social mundial. Desde la perspectiva económica implico la transformación de las condiciones de producción a través del desarrollo de una automatización flexible y una mayor segmentación de los procesos productivos, modificó la forma y velocidad de las operaciones de crédito, altero el consumo de las sociedades al dotar de nuevos productos y una nueva corriente de servicios, reconfiguró al comercio mundial acorde a las nuevas facilidades que trajo dicho desarrollo, cambio las relaciones entre bienes y servicios, la estructura del empleo, y las condiciones de competencia. Como resultado de los procesos anteriores, se inicio un proceso de globalización en todo el mundo, expresado como una reconfiguración espacial del capitalismo ante el rebase de la capacidades de los estados nacionales ante la nueva división del trabajo, cobertura internacional de las empresas y nulas nuevas relaciones de comercio internacional **(Dabat, 2002)**.

Debido a lo anterior, surgieron nuevas empresas organizadas en forma de red que tendrán como características su nivel de cobertura transnacional, una producción flexible y un poder de mercado internacional oligopólico **(Dabat, 2002: 35)**. Trayendo consigo una nueva división internacional del trabajo al descentralizar sus procesos de fabricación por todo el mundo y una nueva configuración de la producción en forma de cadenas de producción que cambio la forma de reproducción automatizada hacia una más flexible. Todo con el fin de incrementar sus ganancias económicas del comercio internacional.

En los siguientes cuadros se muestran los principales cambios productivos y organizacionales, los cambios en las principales tecnologías, recursos e industrias, así como el cambio en importancia de las infraestructuras ocupadas al ocurrir la revolución informática con el fin de poder observar el nivel de impacto que tuvo el proceso de innovación en el sector microelectrónico.

Cuadro 1.1 Cambios productivos y organizacionales en el paradigma tecnoeconómico.

Fordista- Taylorista	Informático-global
Cambios productivos y organizacionales	
* Uso intensivo de la energía	* Uso intensivo de la información
* Productos encaminados a proveer servicios	* Ofrecimiento de servicios con productos.
* Estabilidad en las características de los productos (estandarización)	* Rápidos cambios en las características de los productos
* Sistemas de producción con fines específicos	* Sistemas de producción flexibles
* Automatización de la producción	* Sistematización de la producción
* Grandes compañías productoras de un solo producto	* Redes de compañías participantes en la producción de un producto
* Centralización productiva y social	* Integración descentralizada productiva y social (estructuras en red)
* Organización productiva vertical (pirámides jerárquicas)	* Organización productiva horizontal

Fuente : Freeman y louça (2004) y Pérez (2004).

La estructura productiva Fordista-Taylorista vigente hasta principios de la década de los años setenta se caracterizó por la búsqueda de aprovechamiento de los recursos energéticos que el desarrollo del motor de combustión interna permitía, con lo que el petróleo era su principal insumo y su aprovechamiento en las industrias su principal fuerza e crecimiento. Lo anterior conforme organizaciones productivas con grandes cadenas de producción que permitían aprovechar al máximo la energía utilizada, con un elaboración de los bienes de manera automatizada y estandarizada para maximizar el aprovechamiento de los recursos. Donde el desarrollo de productos se enfocaba en la generación de artículos que pudieran satisfacer varias necesidades de manera duradera y eficaz, es decir que provisionaran de servicios adecuados para aumentar el bienestar del consumidor, objetivo central del periodo. Con lo que la producción se volvió centralizada y de carácter vertical, al controlar la organización de

productos a través de una organización jerárquica, con grandes compañías que proveían un solo producto debido a la complejidad industrial que era necesaria para su elaboración. Con la revolución informática eso cambió, gracias a las facilidades de almacenamiento y transmisión de la información que provocaron los mejoramientos microelectrónicos y computacionales, donde el conocimiento tomó el papel principal y la información se convirtió en el insumo con mayor empleo, debido a su importancia en la organización empresarial, en la generación y almacenamiento de conocimiento, así como, para llevar a cabo los desarrollos tecnológicos. Con los desarrollos intelectuales como motor de desarrollo la provisión de servicios tomó una importancia fundamental en la provisión y difusión de innovaciones en el mercado destacando el cambio hacia el sector terciario como principal propulsor del desarrollo económico. Esa reordenación de los productos principales generó formas de producción más flexibles y una mayor sistematización de los procesos de producción. Dada su naturaleza de aprovechamiento de innovaciones los procesos se volvieron más especializados, hasta llegar a ubicar a cada unidad empresarial en una parte del proceso de elaboración de un bien, generando redes de compañías participantes en la generación de un sólo producto y una descentralización de la producción, que desembocó en una interdependencia productiva y una organización más horizontal, donde cada empresa se ubicó en la producción de una parte específica de un bien o servicio, con la finalidad de que el producto final tuviera las mejores características.

Cuadro 1.2 Cambios en las industrias, tecnologías y recursos empleados.

Fordista- Taylorista	Informático-global
Principales tecnologías, recursos e industrias	
* Producción en masa de automóviles	Microelectrónica barata :
* Petróleo barato y sus derivados	* Computadoras
* Petroquímica (Sintéticos)	* Software
* Motor de combustión interna para transporte y generación eléctrica	* telecomunicaciones
* Electrodomésticos	* instrumentos de control
* Alimentos refrigerados y congelados	* Desarrollo por computadora de biotecnología y nuevos materiales

Fuente : Freeman y Louça (2004) y Pérez (2004).

Las principales industrias del paradigma Fordista- Taylorista eran la industria automotriz, las industrias petroquímicas y de provisión de alimentos, basadas en el aprovechamiento del petróleo y la energía eléctrica por medio del motor de combustión interna y las grandes

plantas de producción. Sectores que predominaron hasta el surgimiento de las tecnologías informáticas y computacionales que convirtieron al sector de la microelectrónica como el principal propulsor de la economía que debido al abaratamiento de los costes que se introdujo en la estructura productiva, donde las áreas de desarrollo computacional y de software, telecomunicaciones y los instrumentos de control informático en los procesos productivos pasaron a ser las principales tecnologías empleadas a partir del cambio hacia el paradigma informático- global.

Dicho cambio implicó una transformación radical de la base de acumulación capitalista al pasar a encaminarse de la concentración de grandes cantidades de recursos materiales a una acumulación de recursos inmateriales, con una mayor naturaleza cognoscitiva, encaminadas a la aprovechamiento del conocimiento como principal fuente de generación de riqueza, donde la tecnología, cobrará su papel de mayor relevancia hasta ese momento, al ser el principal acelerador y potenciador del proceso de acumulación capitalista. Permitiendo así el surgimiento de un nuevo modo de desarrollo capitalista cognoscitivo, donde la principal fuente de valor e impulsor del desarrollo capitalista será el trabajo intelectual, procesado, administrado, organizado y potenciales, por las tecnologías de la informática y la computación.

Cuadro 1.3 Cambios en las principales infraestructuras.

Fordista- Taylorista	Informático-global
Principales infraestructuras	
* Redes de caminos, autopistas, puertos y aeropuertos	* Comunicación digital mundial (cable, fibra óptica, radio y satélite)
* Redes de oleoductos	* Internet, correo y otros servicios electrónicos
* Electricidad de plena cobertura (industrial y doméstica)	* Redes eléctricas de fuentes múltiples y de uso flexible
* Telecomunicación analógica mundial alámbrica e inalámbrica (teléfono, télex y telégrafo)	* Transporte físico de alta velocidad (terrestre aéreo y marítimo)

Fuente : Freeman y louça (2004) y Pérez (2004).

Las principales industrias empleadas antes de la revolución informática fueron las redes de caminos, autopistas, puestos aeropuertos, que permitían potenciar las ventajas del uso del motor de combustión interna y mejorar los procesos de transporte de los productos. También

se contaba con redes de oleoductos para transportar el petróleo que era el principal insumo, así como el nivel de cobertura eléctrica era amplio tanto para el sector doméstico, como para su uso industrial. Mientras que industria de las telecomunicaciones iniciaba crecimiento, siendo la infraestructura del teléfono y el telégrafo los principales medios de comunicación. El cambio en este sentido fue radical, la principal transformación se dio en la transición hacia la comunicación digital a través de la fibra óptica, cable, radio, satélite, internet y otros medios electrónicos. Que generaron redes de usos múltiples que se convirtieron en la principal infraestructura del paradigma.

1.3 La convergencia entre la informática y las telecomunicaciones.

Durante los años setenta y ochenta, ocurre una transformación de las relaciones económicas de la mayoría de las naciones provocadas por la modificación en el patrón y proceso de acumulación capitalista, la intensificación en el uso de los circuitos integrados, por la naciente sector informático-computacional y por el empleo de las tecnologías microelectrónicas en otros sectores como el de las telecomunicaciones. Generando así una creciente interrelación entre el sector informático-computacional con el resto de la economía que con el paso del tiempo volvió más difícil determinar el campo de acción de algunos sectores de la economía. Dicho fenómeno recibió el nombre de convergencia tecnológica, debido a que a partir del uso de una nueva innovación en los procesos productivos, que produjo un aumento en las relaciones entre diversos sectores de una economía, en nuestro caso el de las telecomunicaciones con el de la computación.

La convergencia entre el sector de las telecomunicaciones y el sector informático-computacional se inicio con la introducción de las tecnologías digitales en las conmutación⁷ de las telecomunicaciones, al sustituir la conmutación por medio de medios físicos, por una basada en el uso de software y después por al introducción de tecnologías digitales en la transmisión de las telecomunicaciones fijas y móviles.

⁷ La conmutación de las comunicaciones es la conexión entre diversos puntos que deben de ser comunicados de tal manera que se elija un camino apropiado sin que se presente una congestión entre los usuarios. Es el proceso que permite iniciar y mantener la comunicación entre dos lugares.

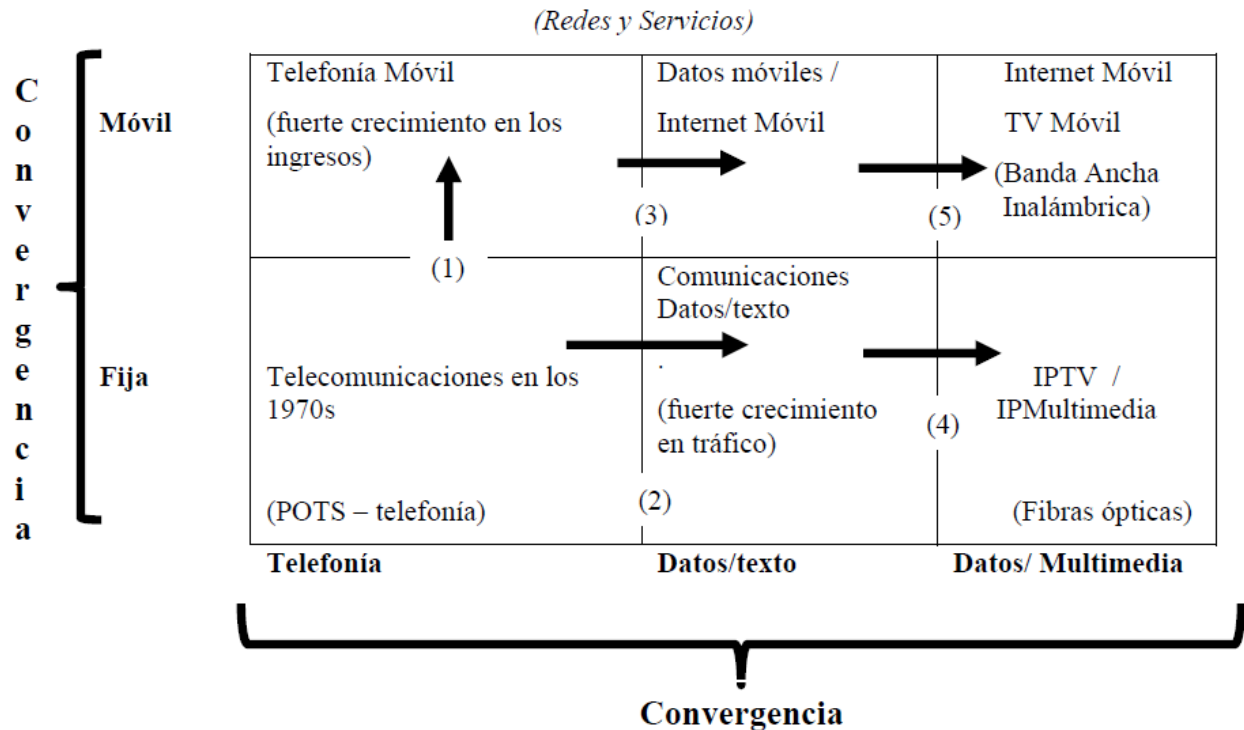
Dicha convergencia se llevó a cabo de cuatro maneras:

- a) De manera genérica, es decir, por medio de una fusión entre diversos sectores como el establecido entre las telecomunicaciones, el de la informática y el audiovisual.
- b) Entre servicios, donde los mismos servicios, aplicaciones y contenidos son proporcionados por diversos medios o redes.
- c) Entre redes, donde la misma red puede proporcionar diversos servicios, provenientes de diferentes sectores económicos.
- d) Entre terminales, donde a partir de una misma infraestructura se pueden proveer diversos servicios **(Wholers, 2008)**.⁸

Dicho proceso de convergencia puede ser explicado en cinco etapas como se muestra en el siguiente cuadro. El proceso de desarrollo de las telecomunicaciones inicia durante los años setenta con la introducción de los sistemas digitales para la provisión de los servicios de telecomunicaciones, destacando su uso en la administración e los servicios de telefonía fija. Con el surgimiento de la telefonía móvil el proceso de convergencia se divide en dos diversas redes de transmisión de la convergencia, la primera por medio de los dispositivos móviles que se concentrara en un fuerte aumento de los ingresos por la provisión de servicios de transmisión de voz y el segundo de infraestructura fija caracterizado por el uso de los desarrollos digitales para incrementar el nivel de tráfico entre las unidades e iniciar la provisión de transmisión de datos y texto, como fue el caso del fax. La tercera etapa se presentó cuando se inicio la provisión de servicios de internet en los dispositivos móviles, que incrementaron el uso de la informática en los dispositivos móviles y marcaron el inicio del uso del microprocesador en dichos dispositivos, destacando la transmisión de mensajes y de datos durante esta etapa.

⁸ Wohlers, Marcio, “Convergencia tecnológica y agenda regulatoria de las telecomunicaciones en América Latina”, CEPAL, 2008, p. 7.

Cuadro 1.4 Síntesis evolutiva de la tendencia en las telecomunicaciones.



Fuente: Wohlers (2008).

La cuarta etapa que acentúa la interrelación entre los sectores informático y el de las telecomunicaciones fue el inicio del empleo de fibra óptica entre las instalaciones de provisión de telefonía fija, de tal manera que a partir de ello se inicio la provisión de servicios multimedia a los usuarios de telefonía fija, como fue el caso de la provisión de servicios de internet y de transmisión de canales, que reconfiguraron la función de las empresas de provisión de telecomunicaciones fijas.

La quinta etapa y que está siendo desarrollada en la actualidad es la provisión de servicios multimedia por medio de dispositivos móviles gracias a la banda ancha inalámbrica, mostrando así una convergencia tanto desde el punto de vista de los servicios proporcionados, como entre las redes de acceso a servicios. Donde en cada avance se hace un mayor uso de los desarrollo del sector informático para la provisión de servicios de telecomunicaciones.

Dicho proceso es explicado por Fransman al categorizarlo en un conjunto de etapas, basado en el tipo de provisión de bienes y servicios, como se muestra a continuación:

Cuadro 1.5 Modelo de seis etapas de Fransman.

Capas	Características.
Capa 6: De clientes/consumidores	Páginas de facilitación de compras, o de provisión de servicios a los usuarios.
Capa 5: Contenidos, aplicaciones y servicios.	Diseño web, servicios de información online, comercio electrónico, etc.
Capa 4: Navegación y búsqueda.	Browser, portales buscadores, directorios, pagos electrónicos y seguros.
Capa 3: De conectividad	Acceso a internet.
Capa 2: de red	Redes de fibra óptica, red móvil, red local DSL, Ethernet, ADM, etc.
Capa 1; de equipos, software y elementos de redes.	Switches, equipos de transmisión, estaciones base, routers, servidores.

Fuente: Fransman (2007) y Wohlers (2008).

Dicho modelo de explicación de la convergencia entre el sector de la informática y las telecomunicaciones inicia su análisis al catalogar en la primera etapa a aquellos equipos y elementos que permitieron el desarrollo de ambos sectores ubicada temporalmente a finales de los setenta hasta mediados de los años ochenta, como fue el desarrollo del microprocesador, la computadora, el aumento de las redes de cableado y satelital, y los primeros sistemas operativos, que permitieron posicionar a estas industrias en una etapa de crecimiento. Donde las principales empresas propulsoras fueron IBM, Intel, Microsoft, Apple, Nokia, Samsung, entre otras.

La segunda etapa se centra en el desarrollo de redes que permitirán interactuar a ambos sectores e incrementar su proceso de convergencia, periodo que abarca desde finales de los años ochenta hasta mediados de la siguiente década. Donde el surgimiento de las redes fijas, móviles y de radiotransmisión tuvieron un papel fundamental. En el caso de las redes fijas destaca el desarrollo e al tecnología ADSL que permitió la expansión en la provisión de servicios de internet a través de las instalaciones telefónicas, así como las redes Wi Fi que permitieron aumentar la cobertura de servicios de comunicación, principalmente internet al colocar instalación físicas estratégicas que abarcaran ciertas zonas de áreas de servicio.

En el caso de la radiodifusión digital las redes ATSC, V-SAT, CATV, ISNB-T y DVB-T, permitieron la transmisión de datos a través de radiofrecuencias y el uso de espectros de mayor capacidad. Que permitieron un mejor manejo y transmisión de datos.

La tercera etapa fue la de conectividad, basada en la expansión del acceso a internet y a servicios e comunicación y transmisión a distancia de datos, basada en la expansión de las redes a diversas partes, ubicada durante toda la década de los años noventa.

La cuarta etapa fue el acceso a servicios de internet por medio de software, que permitía llevar a cabo la navegación en el ciberespacio, así como, facilitar la búsqueda en dicho medio como fue el caso del desarrollo de internet explorer, mozilla firefox, Yahoo y operadores de comercio electrónico. Que abrieron el abanico de posibilidades de aprovechamiento de las redes establecidas con anterioridad. Esta etapa se ubica a partir de la segunda mitad de la década de los años noventa hasta principios del siglo XXI.

La quinta etapa es la provisión de diversos contenidos, aplicaciones y servicios, donde se hace un uso de los equipos y las redes desarrollados para proveer servicios de entretenimiento, comunicación, así como aplicaciones para casos específicos que inician el proceso de provisión de diversos servicios informáticos y de telecomunicaciones entre aparatos de comunicación y computacionales, que disminuye las diferencias entre ellos. Etapa iniciada en el año 2000 y predominante hasta finales de esa década.

La sexta etapa es la de provisión de servicios de consumo en los dispositivos computacionales, como es el caso de servicios de ubicación GPS, provisión de transmisión e señales de canales de cable, noticias, asistencia financiera o médica, provisión de servicios financieros, entre otros, iniciada desde del 2005 y en desarrollo en la actualidad.

Dicha clasificación y diseminación del proceso de convergencia se efectuó con el fin de poder ubicar el periodo y procesos experimentado en la telefonía móvil mexicana durante el periodo de estudio de la presente investigación, así como contar con las herramientas de análisis del proceso de desarrollo y transformación de la telefonía celular en México. A continuación se expondrá el desarrollo de la telefonía móvil, con el fin de poder entrar en el en los capítulos siguiente a un análisis del comportamiento y características del sector de la telefonía móvil en México.

1.4 El desarrollo de la telefonía móvil.

Los servicios de telefonía móvil surgieron como producto de los desarrollos científicos de la revolución tecnológica⁹ informática iniciada en los años setenta, debido al desarrollo del microprocesador, la creación de internet y las mejoras en los medios de comunicación; que permitieron una convergencia entre las innovaciones en la informática con el crecimiento de las comunicaciones, provocando así el desarrollo de servicios de telefonía inalámbrica y móvil. Dichas innovaciones tuvieron lugar en Estados Unidos y en algunos lugares de Europa que iniciaban su introducción en el desarrollo de dicho ramo de telecomunicaciones. Estas nuevas formas de comunicación móvil, abrieron la posibilidad de acceso a un nuevo conjunto de servicios, que durante los primeros años de la década de los noventa se centraron en la comunicación telefónica, transferencia de datos y vía mensajes de texto entre individuos. Hasta que a finales de dicha década el uso de microprocesador en los dispositivos móviles permitió el acceso a internet y con ello la capacidad de la provisión de una gran variedad de servicios, destacando el desarrollo de los servicios de medios móviles.

El desarrollo de la conectividad a internet de los dispositivos móviles se vio acompañada con la introducción de la fibra óptica en el cableado, la multiplexación digital de la transmisión¹⁰ y el creciente uso de la comunicación vía satélite, que permitieron la convergencia de las telecomunicaciones con la informática. Estableciendo así toda una nueva gama de servicios que revolucionaron por completo el uso de las telecomunicaciones y principalmente reconfiguraron por completo la capacidad, tamaño y uso de la telefonía móvil en los distintos países del mundo.

Por lo anterior, la aparición de la telefonía inalámbrica y vía satélite de la última década del siglo XX implicó un cambio importante en la industria de las telecomunicaciones, por razones tecnoeconómicas, como el cambio en la estructura de cableado o por los equipos necesarios

⁹ El término revolución tecnológica al que se hace referencia en el presente trabajo, es el desarrollado por Pérez (2004) y Freeman (2004), que expresa el cambio en las relaciones de producción y en las fuerzas productivas a través de la explotación de desarrollos tecnológicos, que modifica tanto las relaciones económicas como las políticas y sociales, de tal manera que provoca el surgimiento de una nueva organización social cualitativamente distinta a la anterior.

¹⁰ El multiplexeo es la transmisión simultánea de señales por un mismo canal, permitiendo al usuario receptor elegir entre diversas programaciones y a los concesionarios ofrecer mayores contenidos.

para la comunicación, así como transformaciones sociales debido a la movilidad y versatilidad del nuevo aparato telefónico. Que reconfiguraron la estructura productiva y abrieron una nueva vía de desarrollo.

Dichos cambios derivados de la revolución tecnológica de la informática, establecieron una nueva base productiva en la que se ubicara y desenvolverán los servicios de telefonía móvil, basada en una nueva forma de producción, caracterizada por la valorización del conocimiento, a través de su objetivación en un producto, mediante la transferencia al producto del conocimiento previamente objetivado. Provocando así el surgimiento de nuevos bienes, servicios y nuevos sectores de la economía, entre los que destacan los de provisión de datos o comunicación. Caracterizados por ser actividades de altos costos de producción derivados del nivel tecnológico necesario para su ejecución y su necesidad de trabajo intelectual y altamente calificado, pero con bajos costos de reproducción de los productos derivados de la materialización de dicho conocimiento a través de procesos de manufactura de mano de obra poco calificada y gran capital de capital fijo que minimiza los costos de elaboración de los productos, donde cada innovación impulsara a la economía a través de la oferta de nuevos productos o mejoras en otros, que derivaran en la disminución del precio de los ya existentes, generando con ello una demanda de dichos bienes y servicios, debido a su menor precio o contenido tecnológico (**Rivera y Dabat, 2007: 99 - 120**).

La estructura de los servicios telefónicos en los años ochenta fue de una integración vertical en su producción, configurado en grandes complejos de servicios y manufacturas excluidos de la competencia internacional, bajo un alto grado de estatización y de monopolización de sus servicios. Debido a que en sus inicios la industria de telecomunicaciones era tecnológicamente atrasada, presentaba costos muy elevados en su funcionamiento y contaba con elevados costos de instalación, por lo que establecían una fuerte carga para los consumidores de los servicios. Su desarrollo se debió al punto estratégico que representaba en la industria militar y el potencial de crecimiento económico que representaba para las economías industrializadas (**Freeman y Louca, 2004: 223-225**).

Debido a la necesidad del desarrollo de la infraestructura necesaria para la provisión de los servicios de telefonía a distancia el sector se desarrollo en torno a grandes empresas , que a través del apoyo gubernamental llevaron a cabo su introducción al sector, con lo que el sector de telefonía móvil se origino como una industria poco competitiva y de tendencias

oligopólicas por las barreras a la entrada que se presentaban por su alto nivel de requerimientos de inversión. Ello derivó en la provisión de sus servicios por uno o dos agentes en cada economía, con lo que el progreso tecnológico en un inicio fue lento y los precios a los consumidores eran altos por la estructura de su mercado y los costos de su provisión,

Que aunado a la aparición de la telefonía inalámbrica y vía satélite de la última década del siglo XX implicó un cambio importante en la industria de las telecomunicaciones por razones tecnoeconómicas, como el cambio en la estructura de cableado o por los equipos necesarios para la comunicación, así como transformaciones sociales debido a la movilidad y versatilidad del nuevo aparato telefónico. Que reconfiguraron la estructura productiva y abrieron una nueva vía de desarrollo, en el sector ante una nueva posible corriente de servicios inalámbricos que a partir de dicho desarrollo, así como la modificación de los procesos productivos por su uso.

1.4.1 Las cuatro generaciones de evolución de la telefonía móvil.

La telefonía móvil inició su desarrollo durante la década de los años ochenta se caracterizó por ser analógica, debido que su acceso era a través de la asignación de una frecuencia única, que operaba en una frecuencia entre los 800-900 MHz, con un ancho de banda que estaba limitado a 20 MHz; El tamaño de los dispositivos era considerable, similar al tamaño de un ladrillo. La tecnología que hacía uso dicha forma de telecomunicación recibió el nombre de AMPS (*Advanced Mobile Phone System*), que consistía en dividir el espacio geográfico en una red de celdas, de tal manera que el resto de las celdas subyacentes no usen las mismas frecuencias y de esa manera evitar interferencias. Los servicios que proporcionaba se concentraban en la transmisión de voz, pero presentaba problemas de calidad en la nitidez del sonido, además de los problemas de seguridad en la transmisión de su señal. Lo anterior, debido a que no contaba con un sistema de encriptación y de codificación de la información, que pudiera garantizar la seguridad de la transmisión de señal. Aunado a ello, la telefonía celular analógica no permitía que una gran cantidad de usuarios pudieran comunicarse por una misma frecuencia, lo que provocaba que se bloquearan las llamadas. A dicho periodo se le considera como la primera generación (1G) de telefonía móvil **(Martínez, 2005: 51)**.

Durante la década de los noventa la forma de proveer los servicios de telefonía móvil cambio hacia una forma de comunicación digital. Se disminuyó el tamaño de los teléfonos y de sus baterías, las que también aumentaron su capacidad y eficiencia. Junto con ello surgen dos formas de transmisión digital denominadas TDMA (*Time División Multiplex Access*) y CDMA (*Code Division Multiplex Access*), el primero consta de una multiplexación por tiempo, que consiste en la división de la frecuencia en diversos canales o slots que albergan de manera temporal a cada llamada, que se van rotando temporalmente entre un conjunto de slots y de esa manera permite un mayor y más eficiente uso de la frecuencia Mientras que el CDMA lleva a cabo una multiplexación a través de la asignación de un código a cada uno de los usuarios que tiene acceso a ella, por lo que todos los usuarios transmiten en el mismo ancho de banda, identificándose entre receptores y emisores por medio de un código con el que se relaciona la señal y son conectadas las comunicaciones. A la implementación de la nueva tecnología digital se le denominara como segunda generación (2G). Donde comparada con la primera generación, el aumento del tamaño y eficiencia del espectro y el volver la comunicación más individual a través de CDMA y TMDA fueron los principales cambios ofrecidos por la segunda generación.

Esta nueva generación superara varios de los problemas que se derivaban del estrecho ancho de banda de la primera generación, ya que amplio el ancho del espectro de radiofrecuencia a las bandas de 1850-1970 MHz, conocida como PCS (*Personal Communications Services*) lo que permitió el uso de sistemas de redes digitales que modificaron por completo al capacidad de las redes de telefonía móvil.

La tercera generación (3G) se caracteriza por la transmisión de datos y de servicios de telefonía a través de UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) o servicio universal de telecomunicaciones móviles. Que destaca por el aumento de velocidad de internet más alta hasta llegar a los 2 Mbps por usuario móvil y de provisión de servicios multimedia y una mayor calidad de transmisión de voz.

Que nació con la intención de poder tener una red que pudiera proveer servicios de manera independiente, sin importar la plataforma tecnológica con la que se contara, de tal manera que el diseño de las redes fuera estándar y aplicable a nivel global Con la intención de poder mejorar la forma de interconexión y de los servicios multimedia, que fueran provistos a los dispositivos móviles. Por lo que la IUT (The international Telecommunication Union) genero sistemas de red móvil como el IMT-2000 y el UMTS, el primero aplicable a una plataforma

móvil, provisto a los dispositivos y el segundo por una cobertura terrestre **(Kumar, Et. Al, 2010)**

La estructura de redes UMTS está compuesta por dos grandes subredes: la red de telecomunicaciones y la red de gestión. La primera es la encargada de sustentar la transmisión de información entre los extremos de una conexión. La segunda tiene como misiones la provisión de medios para la facturación y tarificación de los abonados, el registro y definición de los perfiles de servicio, la gestión y seguridad en el manejo de sus datos, así como la operación de los elementos de la red, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de ésta, la detección y resolución de averías o anomalías, o también la recuperación del funcionamiento tras periodos de apagado o desconexión de algunos de sus elementos. Dentro de este apartado vamos a analizar sólo la primera de las dos subredes, esto es, la de telecomunicaciones¹¹

El surgimiento de nuevas tecnologías en el sistema de comunicación móvil incremento la demanda de una mayor capacidad de provisión de servicios de banda ancha, con lo que se inicio una transición de la provisión de los servicios vía internet, denominada “all IP” que consistió en el desarrollo de una plataforma común para la provisión de servicios, pero con la característica peculiar que centro sus objetivos en la provisión de una mayor capacidad de transferencia de datos y a una mayor velocidad. Con lo que planteó el desarrollo de un nuevo IMT denominado IMT- advanced, que se caracterizo por la adición a la tecnología 3G anterior de:

- La provisión de la capacidad de 1 GB por segundo de descarga y 500mbs de capacidad de subida de información.
- Una mejora en la eficiencia del espectro de descarga de 15bbs/HZ y de 6.75bbs/HZ para la subida de información.
- Una capacidad de movilidad de hasta 350KM/h con el IMT-advanced funcionando correctamente.
- Una compatibilidad e interconexión de las nuevas redes y dispositivos de mayor capacidad, con los de generaciones anteriores **(Kumar, Et. Al, 2010)**.

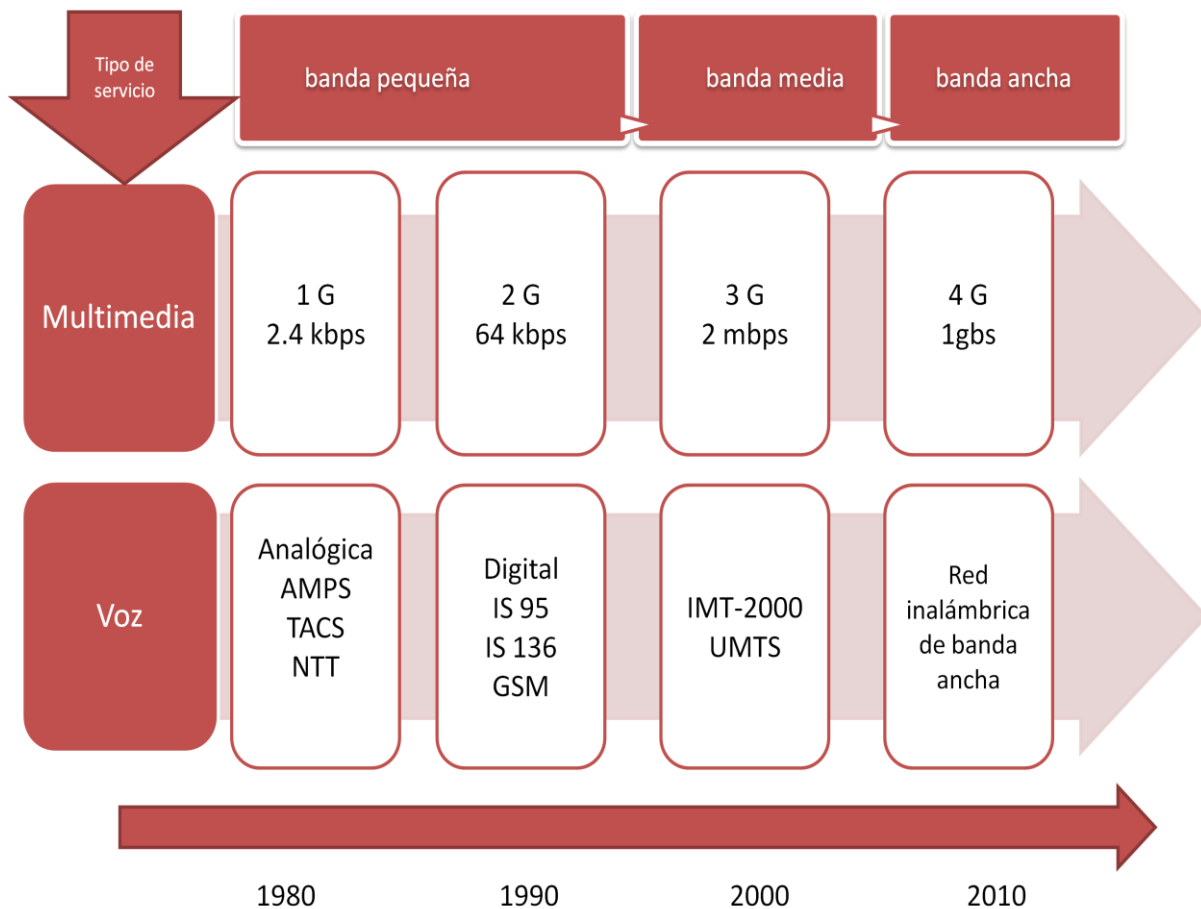
Modificaciones que pasaran a conformar la siguiente generación de telefonía móvil, que será denominada como la cuarta generación (4G), que consistirá en la mejora de la eficiencia de

¹¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Universal_Mobile_Telecommunications_System

los servicios desarrollados hasta ese momento y un progreso en los sistemas de interconexión.

La 4G está basada completamente en el protocolo IP, siendo un sistema y una red, que se alcanza gracias a la convergencia entre las redes de cables e inalámbricas. Esta tecnología podrá ser usada por módems inalámbricos, móviles inteligentes y otros dispositivos móviles. La principal diferencia con las generaciones predecesoras será la capacidad para proveer velocidades de acceso mayores de 100 Mbps/s en movimiento y 1 Gbps/s en reposo, manteniendo una calidad de servicio (QoS) de punta a punta de alta seguridad que permitirá ofrecer servicios de cualquier clase en cualquier momento, en cualquier lugar, con el mínimo coste posible. La principal característica es la cuarta generación es la unificación de los servicios de banda ancha multimedia con el fin de proveer servicios, acceso a internet de mayor velocidad con el objetivo de alcanzar 1 Gbps de transferencia de datos, mayor transmisión da información y servicios de comunicación telefónica de mejor calidad.

Gráfica 1.3 Evolución de la telefonía móvil.



Fuente: (kumar, Et. Al., 2010)

Capítulo 2. El desarrollo de los servicios de telefonía móvil en México y su regulación.

La telefonía móvil en México tiene sus orígenes en la últimas dos décadas del siglo XX, a través de la introducción de la telefonía móvil desarrollada en otros países, que se concentró en la difusión de la tecnología desarrollada en el ramo en todo el país. Este nuevo medio de comunicación introdujo una nueva corriente de servicios de comunicación telefónica móvil que iniciaron un proceso de transformación de la estructura económica del país que se verán mejor reflejados en la primera década del siglo XXI.

En un primer momento la telefonía móvil se presentó como un servicio para aquellas personas que necesitaran de comunicación para realizar sus actividades empresariales, de transporte o de logística, al igual que en el resto de los países. Con lo que su desarrollo durante su aparición en México se concentro en proveer de comunicación a grupos específicos, por medio de la telefonía móvil analógica, ya que se le asignaba una magnitud de frecuencia a cada usuario por medio del que se pudiera comunicar. Con la aparición de la telefonía móvil digital, es cuando se inicio el proceso de expansión del sector en México, situación iniciada a principios de la década de los noventa, con lo que el sector de telefonía móvil inicio su proceso de expansión y el servicio se empezó a proveer a la población en general. Aunado a la capacidad de comunicación anterior, por medio de las innovaciones en el sector de la informática, se ofrecieron más servicios a través de los dispositivos móviles, iniciando con la capacidad de enviar mensajes de texto y de transferencia de datos de poco tamaño. Generando un nuevo mercado y sector en la economía mexicana que se convertirá en una de las actividades con mayor crecimiento al iniciar el siglo XXI.

A continuación se presentara el proceso de desarrollo de la telefonía móvil en México, iniciando por la presentación de su proceso de introducción y su etapa de uso del medio digital para su provisión, después se presentará el cambio hacia la telefonía móvil digital y el desarrollo del sector durante dicho periodo, para por último mostrar su proceso de expansión iniciado en 1994, con el fin de contar con los elementos necesarios para realizar el estudio del sector a partir del inicio del siglo XXI, motivo de la presente investigación. Después se realizara un análisis de la importancia del sector de la telefonía móvil dentro del área de las telecomunicaciones y en la economía mexicana en general, para concluir con un análisis del marco jurídico normativo que delimita su funcionamiento. Todo con la intención de formar un

marco de referencia que permita llevar a cabo el estudio del impacto de dicho sector en el crecimiento económico de México.

2.1 la introducción de los servicios de telefonía móvil en México 1985-1994.

La telefonía móvil en México durante la década de los años ochenta se caracterizó por ser analógica, debido que su acceso era a través de la asignación de una frecuencia única, que operaba en una frecuencia entre los 800-900 MHz, con un ancho de banda que estaba limitado a 20 MHz; El tamaño de los dispositivos era considerable, similar al tamaño de un ladrillo. La tecnología que hacía uso dicha forma de telecomunicación recibió el nombre de AMPS (*Advanced Mobile Phone System*), Los servicios que proporcionaba se concentraban en la transmisión de voz, pero presentaba problemas de calidad en la nitidez del sonido, además de los problemas de seguridad en la transmisión de su señal. Durante este periodo la provisión de esos servicios se dirigirá a un pequeño sector de la población, hacia aquellos que debido a sus situaciones laborales o de organización necesitaran este medio de comunicación.

Durante la década de los noventa la forma de proveer los servicios de telefonía móvil en México cambio hacia una forma de comunicación digital. Se disminuyó el tamaño de los teléfonos y de sus baterías, las que también aumentaron su capacidad y eficiencia. Junto con ello surgen dos formas de transmisión digital denominadas TDMA (*Time División Multiplex Access*) y CDMA (*Code División Multiplex Access*), que pasaran a introducir tecnología de segunda generación dentro de México. Esta nueva generación superara varios de los problemas que se derivaban del limitado ancho de banda de la primera generación, ya que amplio el ancho del espectro de radiofrecuencia a las bandas de 1850-1970 MHz, conocida como PCS (*Personal Communications Services*) lo que permitió el uso de sistemas de redes digitales que modificaron por completo al capacidad de las redes de telefonía móvil. Donde la provisión de la telefonía móvil pasó de ser un medio de comunicación necesario para las empresas hacia un bien de consumo para la mayoría de las personas que desearan estar en comunicación.

Los inicios de la telefonía móvil en México fueron de parte de Telcel al ser el primer operador de radiotelefonía móvil. Marca propiedad de la empresa Radiomóvil DIPSA, la cual fue integrada por Teléfonos de México para la administración de la radiotelefonía móvil. Que

empezó a operar en 1987, cuando inicio sus operaciones en la ciudad de Mexicali y para 1989 inicia operaciones de provisión de servicios de telefonía celular en Tijuana. La segunda empresa en operar en a telefonía móvil fue la compañía Iusacell que inicio sus operaciones en el distrito Federal en 1989, siendo la primera empresa en dedicarse por completo a la provisión de dicho servicio. Un año después la Empresa Telcel dará inicio a sus operaciones también en la capital del país, siendo una división de Telmex, principal proveedora de servicios de telefonía fija en México, que iniciara su incursión en dicho sector de telecomunicación. En 1987 el país fue dividido en nueve regiones de provisión de servicio que pueden ser observadas en la gráfica 1 de la siguiente página. Cada una de ellas dividida en dos bandas de frecuencia, denominadas banda "A" y banda "B". Para cada una de las regiones habría un concesionario para la banda de frecuencias "A" (825–835 MHz) y la banda "B" (835-845 MHz y de 880-890 MHz) bajo el cargo de Telcel. Dicha división se realizo de acuerdo a la ubicación geográfica, ubicadas una en Baja California, dividiendo la parte norte en tres regiones, llamadas, noroeste, noreste y norte; el centro del país en cuatro, occidente, centro y una para el área metropolitana; dividiendo la zona sur en dos regiones, denominadas la del golfo y sur y la del sureste. Con la intención de delimitar el campo de acción de cada una de las empresas, a excepción de Telcel, que al ser parte de Teléfonos de México, podía abarcar todo el país. Situación que pasara a determinar la estructura de mercado y nivel de competencia en la década siguiente, debido al nivel de cobertura en manos de Telcel.

Los concesionarios asignados por región fueron:

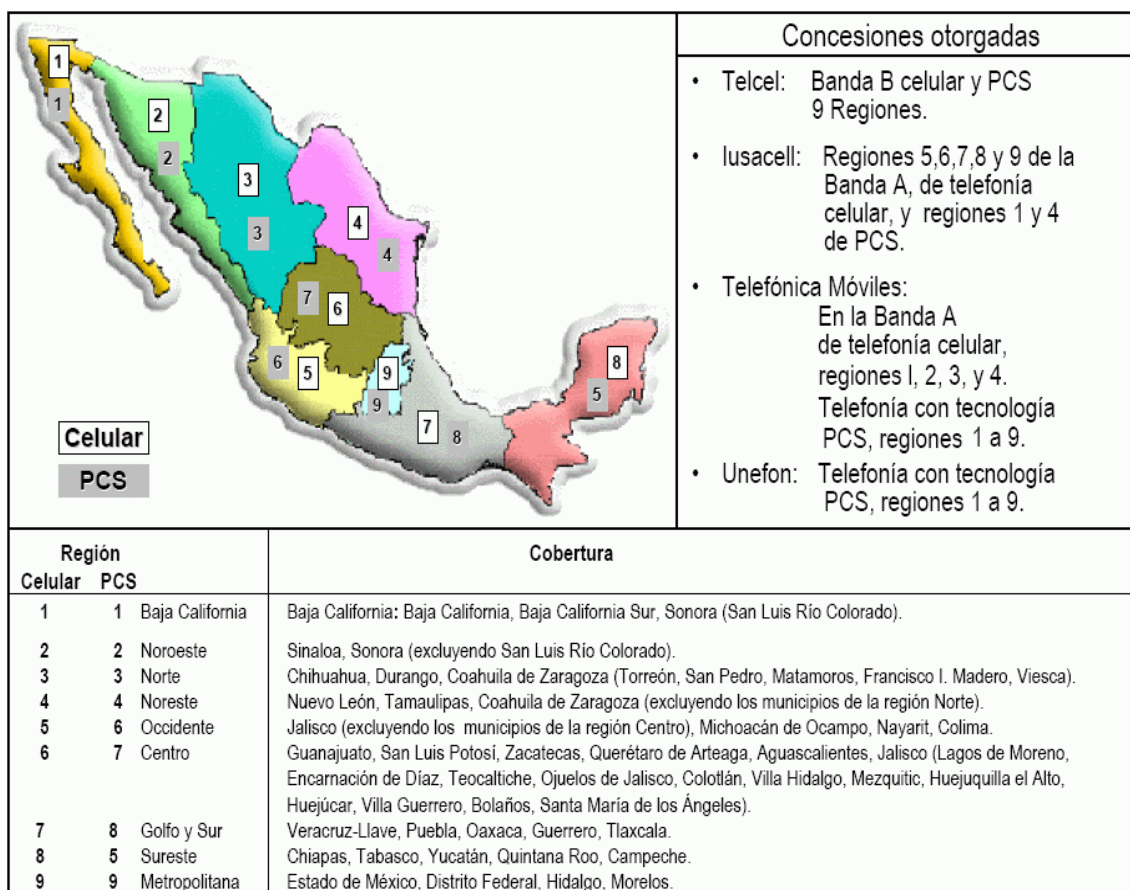
1. Baja Celular Mexicana (Bajacel)*
2. Movitel del Noroeste (Movitel)*
3. Telefonía celular del Norte (Norcel)*
4. Celular de Telefonía (Cedotel)*
5. Comunicaciones Celulares de Occidente (ComCel)**
6. Sistemas Tecnológicos de Portátiles Celulares**
7. Telecomunicaciones del Golfo (Telcom)**
8. Portatel del Sureste (Portatel)
9. SOS telecomunicaciones**

*Empresas adquiridas por Telefónica Movistar

**Empresas del grupo celular Iusacell.

En la lista anterior se señala el nombre de la telefónica que termino tomando el control de dichas regiones, debido a fusiones y adquisiciones, que ocurrieron a partir de 1999. De las nueve concesionarias asignadas, ninguna logro mantenerse en el mercado, a excepción de Telcel.

Gráfica 2.1 Regiones de cobertura de telefonía Móvil.



Concesiones otorgadas	
• Telcel:	Banda B celular y PCS 9 Regiones.
• Iusacell:	Regiones 5,6,7,8 y 9 de la Banda A, de telefonía celular, y regiones 1 y 4 de PCS.
• Telefónica Móviles:	En la Banda A de telefonía celular, regiones 1, 2, 3, y 4. Telefonía con tecnología PCS, regiones 1 a 9.
• Unefon:	Telefonía con tecnología PCS, regiones 1 a 9.

FUENTE: Dirección General de Tarifas e Integración Estadística, COFETEL.

FR-CFT-DGTE-DIE-PO-04-07 Rev. 00

Donde en las nueve regiones se establecía la provisión de comunicación vía AMPS (*Advanced Mobile Phone System*), la forma de transmisión digital denominada TDMA (*Time División Multiplex Access*) y espectro de radiofrecuencia a las bandas de 1850-1970 MHZ, conocida como PCS (*Personal Communications Services*) que permitirán la provisión de servicios de comunicación telefónica para los dos primeros y servicios de transferencia de datos y mensajes de texto para el tercero. Conformando así la cobertura nacional del servicio y la delimitación de las empresas proveedoras, con la intención de generar competencia.

2.2 La expansión de los servicios de telefonía móvil en México de 1994 al 2000.

A partir de 1994 fue cuando inicio el proceso de crecimiento de la provisión de los servicios vinculados a la telefonía móvil, debido al inicio de la apertura comercial, que permitió la introducción de más empresas al sector y la introducción de la tecnología en telefonía móvil desarrollada hasta ese momento; el desarrollo de un marco jurídico y gubernamental con la intención de detonar el desarrollo de las telecomunicaciones en México con la promulgación de la ley federal de telecomunicaciones en 1995 y la creación de la Comisión federal de Telecomunicaciones en 1996 como órgano regulador en telecomunicaciones. Lo anterior aunado a la propia inercia que el sector de telefonía móvil tenía debido al inicio de su expansión a partir de 1989 por Telcel y Iusacell propició las condiciones para que se iniciara un proceso de crecimiento del sector de telefonía móvil en México.

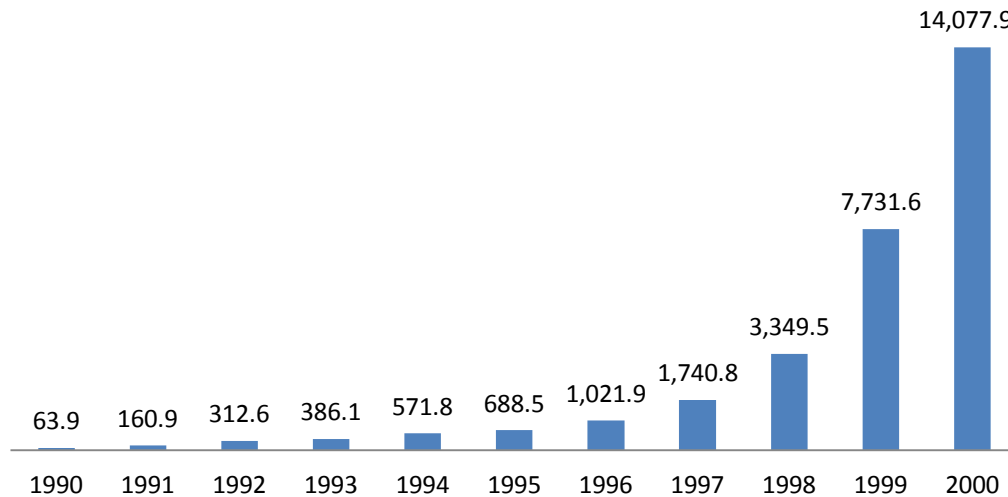
Con el cambio de política económica en México desde finales de los ochenta alineada al llamado consenso de Washington, la estructura económica cambio, iniciando por una reducción a las barreras comerciales y el cambio de la orientación de la economía hacia el exterior, donde los sectores de exportación y del sistema financiero obtuvieron mayor importancia. Dicha transición requería del surgimiento de nuevos sectores clave que pudieran aprovechar el sector privado para desarrollarlos, con lo que inicio una reestructuración social y política y de los mecanismos básicos de la economía Mexicana.

Con la apertura comercial iniciada en 1994 con el TLCAN y la completa liberalización de las barreras arancelarias y de impuestos al comercio internacional, se inicio un proceso de introducción de desarrollos científicos y tecnológicos, entre los cuales el de las telecomunicaciones fue uno de los más importantes. Dicha absorción se dio a través de la provisión de la tecnología de los dispositivos de comunicación a distancia desarrollados en el exterior a las empresas propietarias de las concesiones de uso de las bandas de comunicación, entre las que destacará Telcel por su cobertura nacional. Donde el objetivo de esta primera fase de la telefonía móvil se concentrará en la difusión de los dispositivos que facilitaran su uso, concentrando sus inversiones en el aumento del nivel de cobertura nacional y en la cantidad de usuarios con acceso a los dispositivos móviles, más que en proveer y aumentar la venta de dichos servicios.

Dicho cambio en el sector de la telefonía móvil se debió en gran parte al proceso de reforma en el sector de telecomunicaciones ejecutado por el gobierno federal, en su búsqueda de la creación de mercados idóneos para la inversión privada y con un alto grado de competencia. En 1995 y como decreto presidencial de parte del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León aparece la ley federal de telecomunicaciones (LFT), con el fin de establecer el marco jurídico e institucional que permitiera desarrollar y vigilar al sector de telecomunicaciones en México, con el objetivo de potenciar su desarrollo y mejorar su contribución al desarrollo económico del país. Su meta principal consistirá en promover la expansión de redes y el acceso a los servicios del sector de manera universal, Así como la creación de la Comisión Federal de competencia (COFETEL), como encargada de regular el sector y promover la competencia. Las principales características de dicha ley se trataran más a fondo en el apartado destinado al estudio del marco regulatorio en México, pero por ahora podemos decir que el principal logro que tuvo dicha ley fue incrementar la cobertura de la provisión de servicios de telefonía móvil a más zonas del país y el de aumentar la competencia en el sector, esto a través de obligar a los titulares de las concesiones de las redes públicas de telecomunicaciones a permitir la interoperabilidad e interconexión de sus redes, que permitió aumentar la entrada de mas empresas dedicadas a la provisión de los servicios de telefonía móvil, que se encontraba en manos de la subdivisión de Telmex llamada Telcel. Así como a través de la creación de un ente regulador del sector que facilitó la inserción de nuevas compañías al sector.

Para 1990 se contaban con 63 mil 900 suscripciones de acceso a telefonía móvil en México, que para 1994 representó 271.8 mil suscripciones y para el año 2000 de 14 millones de usuarios del servicios, reflejando así un incremento considerable en la provisión del servicio a partir de 1995. Periodo en que se inicio la regulación del sector y la entrada de nuevas empresas al sector. Iniciando con ello un proceso de desarrollo del sector de telefonía Móvil. Con lo que la primera fase de expansión del sector de telefonía móvil se concentró en el aumento de usuarios con acceso a la telefonía móvil, ubicándola en la siguiente década como una de las industrias con mayor nivel de crecimiento y dinamismo en México durante la primera década del siglo XXI.

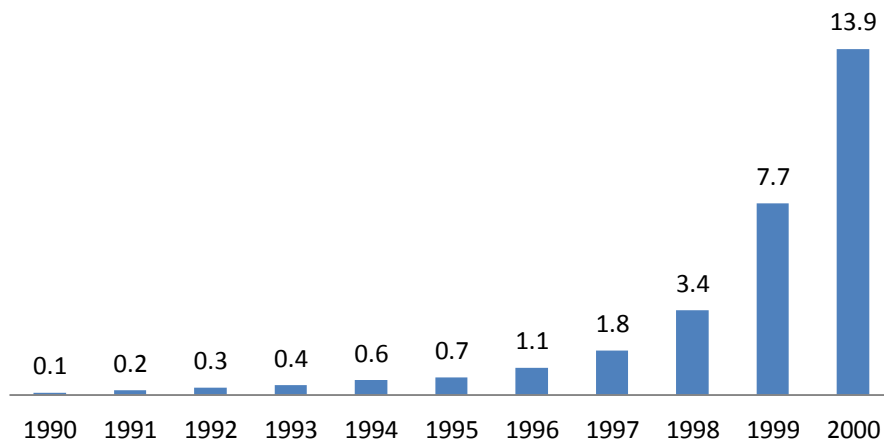
Gráfica 2.2 Suscripciones a teléfonos celulares móviles de 1990 a 2000
Miles de suscripciones



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

El nivel de cobertura de provisión de telefonía móvil se incremento a partir de 1995, al pasar de 0.7 de cada mil habitantes que contaban con el acceso al servicio en 1995 a 7.7 por cada mil habitantes para 1999 y 13.9 para el año 2000, debido principalmente a la reorganización de las regiones de provisión de servicios. Con lo que se incrementó el nivel de provisión de dichos servicios de manera considerable, por el aumento en la cobertura geográfica con la división y concesión por regiones, como por el aumento en el número de usuarios que tuvieron acceso a la telefonía celular. Con lo que para el año 2000 el 13% de la población ya contaba con acceso a los dispositivos de telefonía móvil.

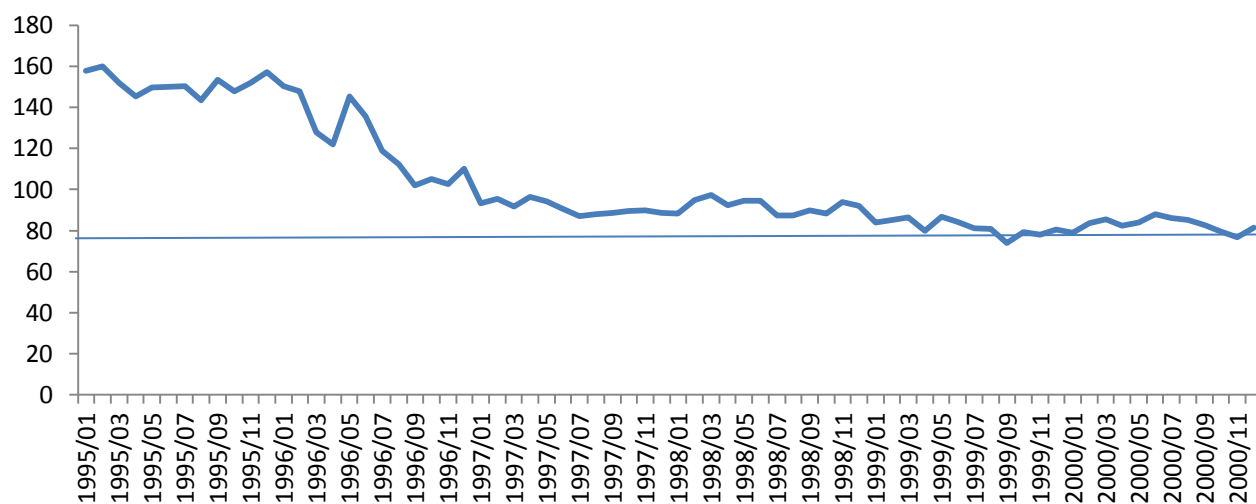
Gráfica 2.3 Suscripciones a teléfonos celulares por cada 100 habitantes 1990 a 2000



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

Dicho incremento iniciado a partir de 1995 en el número de usuarios se vio acompañado con un aumento en el volumen de las llamadas realizadas a través de los dispositivos móviles, aunque no fue de manera proporcional, sino, más bien, el aumento en el número de suscripciones fue mayor que el incremento en el tráfico de llamadas por cliente como se puede observar en la gráfica 4, siendo para 1995 superior a los 150 minutos por mes de parte de cada usuario, hasta ubicarse a niveles alrededor de 100 minutos de consumo al mes para finales del año 2000. Donde para enero de 1995 el consumo promedio por usuario de telefonía móvil en 1995 fue de 157.9 minutos por mes pasando a 81.3 de consumo promedio pos usuario para diciembre del 2000. Mostrando así que la provisión de telefonía móvil para la década de los noventa, consistió principalmente en facilitar el acceso a los servicios móviles, más que el aumento de su consumo de parte de sus usuarios.

Gráfica 2.4 Consumo promedio mensual de minutos por usuario de telefonía móvil de 1995 a 2000.

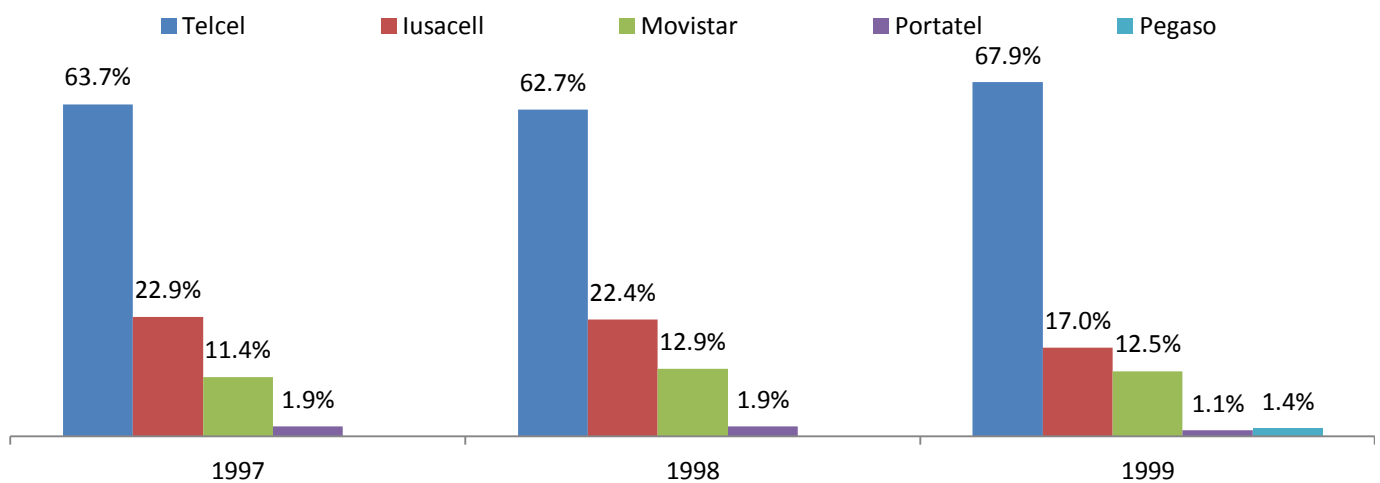


Fuente: Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

La estructura de mercado de telefonía móvil en México en sus inicios fue altamente concentrada, en parte porque sólo una empresa podía proveer servicios a nivel nacional, como era el caso de Telcel, así como, por que el resto de las empresas que fueron asignadas a las diferentes regiones terminaron fusionándose hasta forma otros dos grandes proveedores de servicios como fue el caso de Telefónica Movistar y Iusacell. La estructura del mercado de telefonía móvil en México se puede ver en la siguiente gráfica que presenta la participación en el mercado de telefonía móvil de 1997 al año 2000, donde Telcel destaca

al tener una participación mayor al 60% para todos los años. Siendo de 63.7 % en 1997 y llegando a 67.9% en 1999, tendencia que se será creciente durante la primera mitad de la primera década del siglo XXI, como vemos más adelante. Mientras que el 40% restante se dividirá entre el resto de los cuatro competidores, siendo una participación de alrededor de entre 11.4 y 12.5 % para movistar y de entre el 17 y 23 % para lusacell. Donde el resto de los competidores tendrán una participación menor al 2.5% del mercado, siendo Portatel el proveedor de alrededor del 2% y para 1999 aparece el grupo Pegaso con una participación de 1.5%.

Gráfica 2.5 Participación en el mercado de telefonía móvil por empresa de 1997 a 1999.



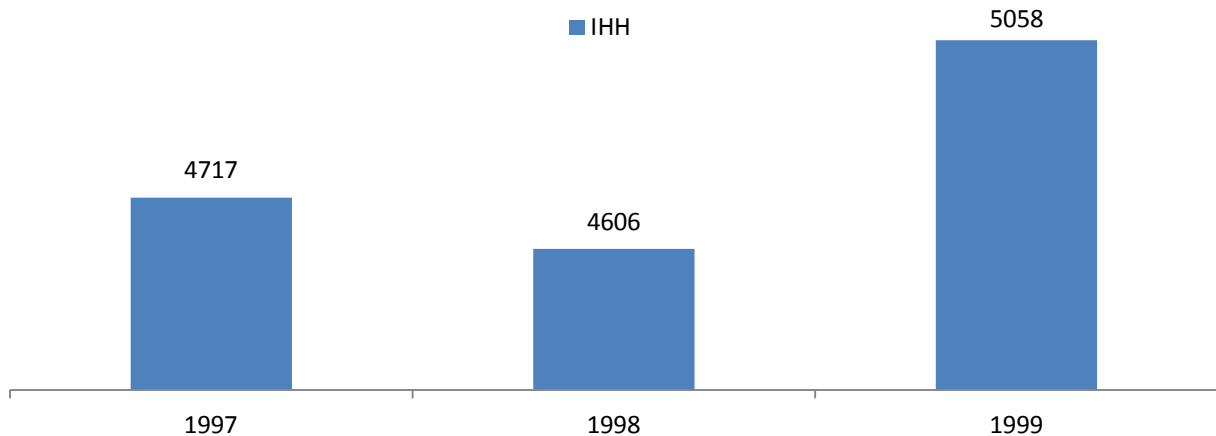
Fuente: Elaboración propia sobre reportes anuales de las empresas.

Lo anterior muestra un alto grado de concentración de segmentos del mercado en un pequeño número de empresas destacando la participación de Telcel como empresa dominante. Dicha concentración de mercado es apreciable en la siguiente gráfica que muestra el índice Herfindahl-Hirschman (IHH)¹² que muestra una tendencia creciente de concentración de aumento en la concentración del mercado, principalmente de parte de Telcel, como se observa en la gráfica seis de la página siguiente, que nos indica un aumento de la concentración de mercado para estos tres años de 3% al pasar de 4717 unidades en 1997 a 5058 en 1999, generado por la pérdida de mercado de lusacell, el aumento de la porción de Telcel y principalmente por una escasa entrada de nuevos competidores al sector durante dicho periodo. Lo anterior producido en parte por las barreras a la entrada existentes en el sector, como los costos de instalación, así como la falta de una estructura regulatorio e

¹² El índice Herfindahl-Hirschman (IHH) se calcula sumando los cuadrados de las participaciones de mercado de cada firma. El máximo valor que puede alcanzar el IHH es 10,000 e indica que una sola empresa tiene el 100 % de la participación del mercado.

incentivadora de competencia con la fuerza para reorganizar el mercado. Tendencia a tener en cuenta para cuando analicemos la concentración de mercado durante el periodo de estudio en el siguiente apartado.

Gráfica 2.6. Concentración del mercado de telefonía móvil de 1997 a 1999 (IHH)



Fuente: Elaboración propia sobre reportes anuales de las empresas y COFETEL

2.3 Los servicios de telefonía móvil en México del año 2000 al 2012.

A partir de los primeros años del siglo XXI, el sector de la telefonía móvil en México comenzó una etapa de aumento en el consumo y provisión de servicios; gracias a un mayor uso de dispositivo de segunda y tercera generación, así como, por un cambio en su estructura de mercado, al pasar a orientarse a comunicar a toda la población en lugar de los sectores empresariales o de altos ingresos; por la introducción de nuevas formas de comunicación y una nueva corriente de servicios proveídos por los dispositivos celulares. Dicho cambio ocurrió tanto de manera cuantitativa como cualitativa, debido a una evolución en los servicios provistos por el sector de telefonía móvil. Que pasaron de dejar de proveer solamente servicios de voz, con fines de comunicación auditiva, hacia el envío y recibimiento de mensajes de texto, el almacenamiento y envío de información, la captura de fotos, la reproducción de música, hasta el acceso a Internet y la reproducción de medios multimedia. El comportamiento del sector durante este periodo podemos verlo como formado por cuatro fases tomando la perspectiva desarrollada por **Piedras y Bonica (2006)** aunque incorporando una nueva fase. Dicha división quedaría de la siguiente manera:

La primera fase se ubicaría entre mediados de 1999 hasta finales del 2001, denotada por la introducción del programa “el que llama paga”, que estableció el cobro del servicio solamente

al usuario que iniciara la conversación, lo que provocó un aumento sustancial en la demanda de servicios de comunicación auditiva. Con un mercado que estuvo dominado por un competidor líder y un seguidor, correspondiente al rol tomado por Telcel y Movistar, donde el proceso de desarrollo del sector permitió la expansión del mercado a pesar de haber altas tasa tarifarias provenientes del duopolio presente en el mercado. Con una actividad regulatoria baja, debido a que el marco regulatorio establecido a finales de los años noventa contaba con un poco aplicabilidad al no estar bien definida la entidad regulatoria.

Una segunda fase que abarca del año 2002 al 2004, caracterizado por un aumento en la competencia del sector con la introducción de dos nuevos proveedores en el mercado, pero bajo un periodo de estancamiento económico, donde la intervención de nuevos competidores llevó al desarrollo de nuevas formas de organización y provisión de los servicios, como fue el caso del desarrollo de redes de interconexión entre las redes de diferentes operadores y el desarrollo en intensificación del uso de mensajes de texto. Con el problema de que la actividad regulatoria se volvió aún más baja que el periodo anterior, con una Cofetel que no contaba con los medios para cumplir sus funciones.

Con una tercera fase iniciada en el 2004 hasta finales del 2008, caracterizada por un aumento en el nivel de actividad económica, un incremento en el tráfico de los minutos y un incremento considerable en el ritmo de crecimiento de los usuarios; hasta llegar abarcar el 90% de la población, con un nivel de competencia mayor, donde se inicia la introducción del GSM y la provisión de servicios de Conectividad a Internet de baja velocidad. Con una regulación de la competencia muy baja.

Teniendo una cuarta fase que abarca desde principios de 2009 hasta la actualidad, caracterizada principalmente por el cambio en los servicios suministrados por los proveedores, con la introducción y uso de los servicios de uso de internet, así como, un mayor uso de aplicaciones de entrenamiento, comunicación y uso de redes sociales, con una mayor capacidad de almacenamiento de información. Donde los dispositivos móviles comienzan a hacer el uso del microprocesador y de los dispositivos de almacenamiento computacionales. Con un aumento en la regulación de la competencia en el sector, por medio de más disposiciones y multas de parte de la Cofetel, pero sin grandes logros debido a un marco legal insuficiente. Donde dicho periodo se encuentra cerca de su final, debido a la reforma en telecomunicaciones puesta en vigencia a finales del 2013 y por el inicio de las tecnologías de cuarta generación en el país.

Cuadro 2.1 Fases del mercado De telefonía móvil en México.

Fase	Periodo	Estructura
Primera	1999-2001	Expansión del uso de los dispositivos móviles. Competencia limitada
Segunda	2002-2004	Primera fase de maduración: Intensificación de la competencia y maduración del consumidor
Tercera	2004-2008	Segunda fase de Maduración: Aumento de la competencia y consumo de servicios a nivel nacional
Cuarta	2009-Actualidad	Fase de establecimiento: Inicio de la regulación en el sector y convergencia con el resto de las telecomunicaciones

Fuente: elaboración propia con base en Piedras y Bonica (2006).

Podemos considerar a la primera fase como un periodo de expansión del uso de los dispositivos móviles, debido a que, para principios del siglo XXI, se termino por consumir el proceso de difusión de los teléfonos celulares y la meta de cobertura nacional iniciado a mediados de los noventa. Además, que con la introducción del programa del que llama paga, ocurrió un cambio trascendental en la orientación de la estructura organizativa y de producción de los servicios de telefonía celular en México. Al orientar la provisión de dicho servicio hacia un mayor sector de la población y por el paso de vender solamente el acceso al servicio hacia un cobro por el uso del mismo, basado en el consumo de cada usuario.

La segunda etapa es catalogada como una primera fase de maduración, debido a que a partir del 2002 se inicia la introducción de nuevos proveedores en el mercado, destacando la entrada de Unefon y Nextel al mercado. Con lo que se inicia una recomposición de la oferta de servicios de telefonía móvil en el país. Situación que refleja el inicio de un proceso de maduración del sector en México al conformarse más y diversas relaciones en su mercado. También, un factor de gran importancia que conllevó a la categorización de dicho periodo como el inicio de un proceso de maduración, fue la consolidación de las relaciones de demanda y consumo de dichos servicios, al presentarse un aumento en la cantidad de minutos de comunicación celular, así como el inicio del uso de los mensajes de texto y de transmisión de datos a pequeña escala.

La tercera etapa es señalada como una segunda fase de maduración, debido a que a partir del 2004, hasta finales del 2008 se presentó un mayor nivel de competencia en el sector, por el aumento de concesiones otorgadas por la Cofetel, por un intento de la misma de aumentar la competencia en el sector por medio de permitir la interconexión de redes de comunicación del sector entre los diversos productores del mismo, sin tomar en cuenta si pertenecieran a

una sola empresa, así como, por los primeros intentos del gobierno mexicano de regular la actividad la actividad de comunicación celular a través de multas o sanciones a las empresas predominantes en el mercado y con el combate de las prácticas monopolísticas.

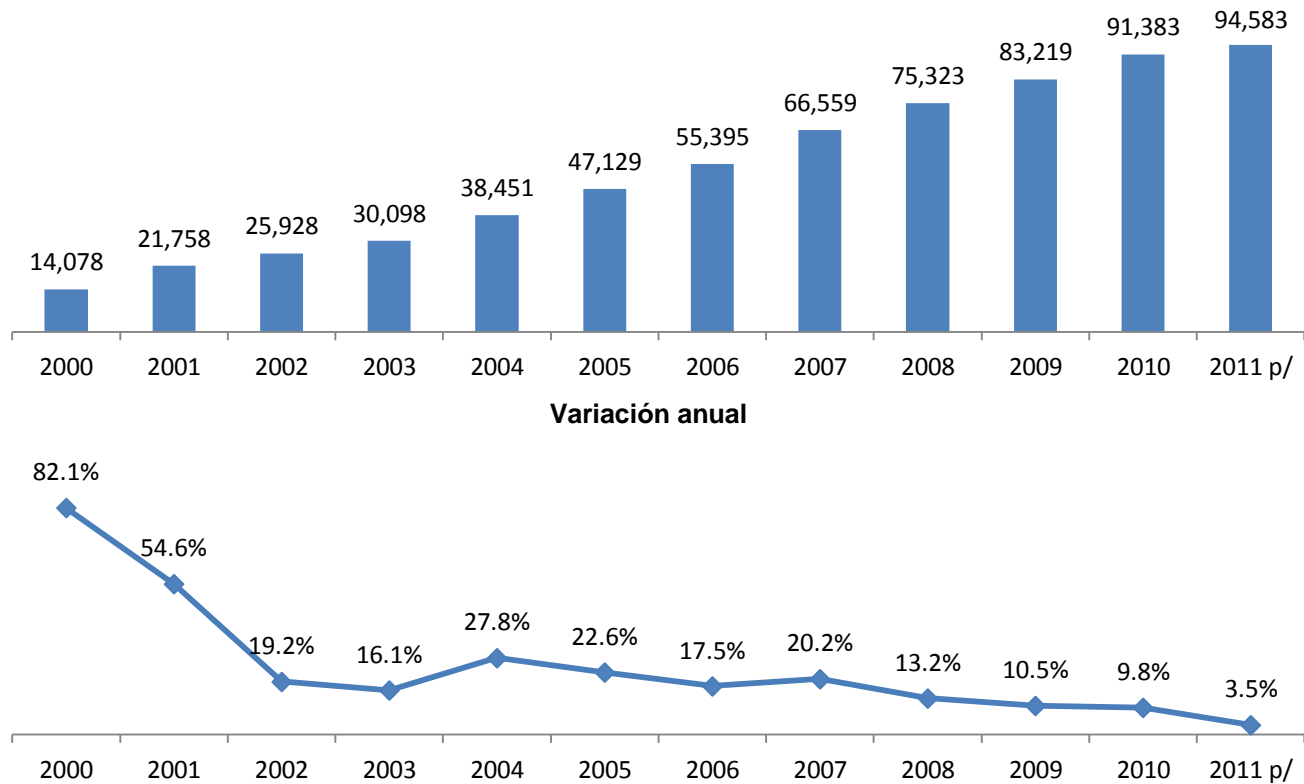
La cuarta fase, iniciada en el 2009 y vigente hasta la actualidad, es considerada como la fase de establecimiento, debido a que partir de dicho año, se inicia una reconfiguración de la estructura del mercado del sector, al agregarse un nuevo conjunto de servicios que se podía ofrecer a través de dichos servicios, que, con la inclusión de microprocesadores en dichos dispositivos derivado de la convergencia entre diversas rama del sector de telecomunicaciones y por el desarrollo de aplicaciones que podían ser usadas por los dispositivos móviles. Donde se inicia al regulación de los proveedores de telefonía móvil a través, de multas, pero que no han tenido el impacto deseado, por lo que partir del 2011 por recomendación de la OCDE, se inicio un proyecto de reforma jurídica para regular el sector, que se consumo en el 2013, junto con otras reformas estructurales, y que, al parecer, marca el inicio de una nueva etapa en la industria de la telefonía móvil en México.

2.3.1 el crecimiento de la telefonía móvil en México.

El desarrollo y expansión del sector de telefonía móvil en México se inicio a principios de la primera década del siglo XXI, como consecuencia de su proceso de difusión durante la década de los noventa, por el aumento en el uso de dichos dispositivos por la población mexicana, así como, por ser un sector en el que su desarrollo se venía dando a nivel mundial, por ser uno de los sectores clave en la nueva estructura económica y social, iniciada en la década de los ochenta con el uso de los nuevos dispositivos microelectrónicos. Dicho cambio, consistió principalmente en el aumento en el tamaño del mercado de la telefonía móvil, con un gran crecimiento de su número de usuarios y un crecimiento en el uso de los servicios proveídos. Para el caso de usuarios del sector, el crecimiento fue impresionante, que se refleja en un aumento importante en el número de usuarios de teléfonos móviles. Situación que se puede observar en la gráfica 7 de la siguiente página, que muestra el número de suscriptores anuales de teléfonos móviles. Al pasar de 14 mil 78 miles de suscriptores a finales del año 2000 a 94 mil 683 miles de suscriptores para el año 2011, implicando con ello un aumento de un 571.8% del número de usuarios de teléfonos celulares móviles del 2000 al 2011. Que para el 2011 implico una cobertura del 86% de la población en México en ese año, lo que representó un crecimiento promedio de 7 millones

319 mil usuarios por año. Con una tasa anual promedio de crecimiento de 24.7% del número de usuarios en el sector. Ritmo de expansión para el 2005 abarcaba la mitad de la población en México y para el 2012 se acercó a casi una cobertura completa. A partir del 2000 la variación anual del número de suscriptores se volvió decreciente al pasar de 82.1 y 54.6% para el 2000 y 2001 a una variación anual de 9.8% y de 3.5% para el 2011, debido principalmente, al acercamiento al nivel de provisión completa a la población mexicana.

Gráfica 2.7 Suscripciones a teléfonos celulares móviles 2000-2011
Miles de suscriptores

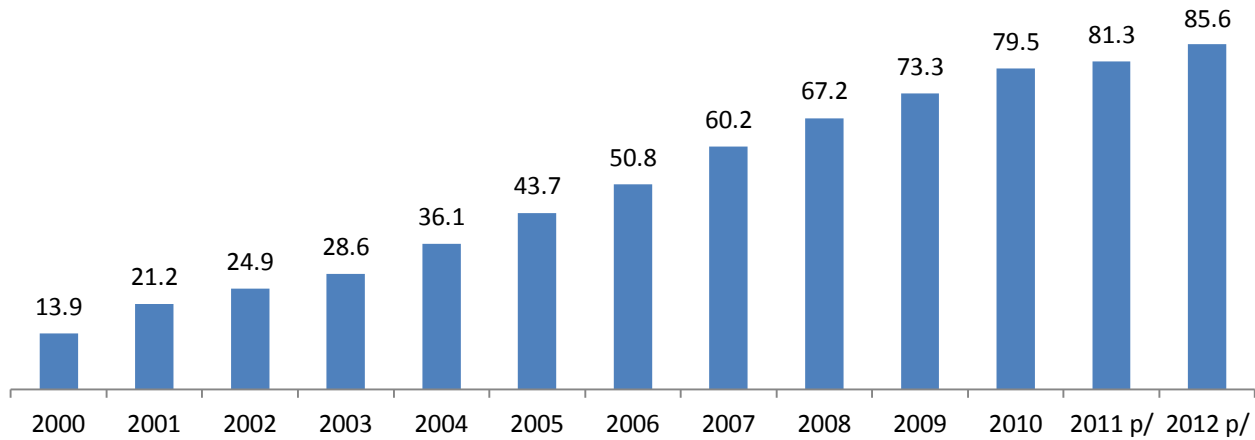


Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

Para el 2000 las suscripciones a teléfonos celulares móviles por cada 100 habitantes eran de 13.9 dispositivos por cada 100 habitantes, hasta alcanzar para el 2006 la cobertura de más de la mitad de los habitantes del país. Mientras que para el 2012 fue de 85.6, crecimiento que se puede observar de manera detallada en la gráfica 8. Ello indica que para el 2012 más de ocho de cada diez habitantes del país contaban con acceso a los dispositivos de telefonía móvil y a sus servicios. Datos que reflejan el alto crecimiento en la provisión de los servicios de la telefonía móvil durante la primera década del siglo XXI. Con lo que la telefonía móvil actualmente tiene un papel importante en la vida diaria de la población, así como en las

relaciones de sociales y de producción actuales. Al ser un medio importante de comunicación.

Gráfica 2.8 Suscripciones a teléfonos celulares móviles por cada 100 habitantes de 2000-2012



Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

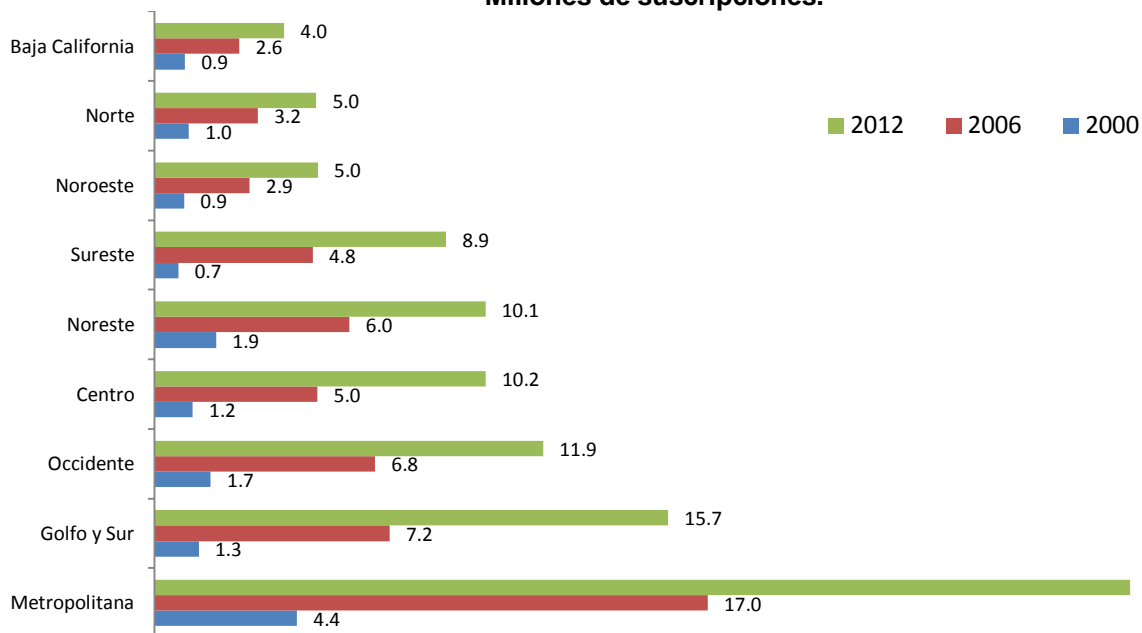
Para el año 2000 el 56.6% de los usuarios de telefonía móvil estaban concentrados en tres de las nueve regiones de telefonía móvil que conforman el país (para más información sobre la ubicación de las regiones ver gráfica 1 del presente capítulo), correspondiente al área metropolitana ubicada en el centro del país, la región noreste y la de occidente del país, que correspondían a 8 millones de usuarios, donde la región metropolitana contaba con 4.4 millones de usuarios, correspondiente a 31% del número total de suscriptores. Situación que se pudo observar en la gráfica 9. Reflejando con ello, que para el año 2000 los servicios de telefonía móvil estaban concentrados en la zona centro del país y en el noreste del país, mientras que en la zona sur se contaba con una menor cantidad de usuarios de telefonía móvil.

Para el 2006 las tres regiones con un mayor número de usuarios de telefonía móvil eran la región metropolitana, la del golfo y el sur, y la región del occidente, que contaban en conjunto con 30.9 millones de usuarios de 55.4 millones totales, equivalentes al 55% del total de suscriptores. Con 17 millones correspondientes a la región metropolitana equivalente al 30.6% del total de suscriptores, de 7.2 millones para la región del golfo y el sur y de 6.8 millones para la región occidente. Mostrando una tendencia a una mayor concentración de usuarios de telefonía móvil en a región centro del país.

Para el 2012 se mantuvo la tendencia de una mayor cantidad de suscripciones de teléfonos celulares móviles en la zona centro del país, conformada por 57.6 millones de usuarios en

tres regiones de un total de 100.7 millones de usuarios, que fue el 57.1% del número de suscripciones totales en el país. Donde la región metropolitana representó el 29.6% del total de suscripciones con 57.6 millones de suscripciones. Mientras que la región del golfo y sur tuvo 15.7 millones de usuarios de esta forma de comunicación. Mientras que en tercer lugar la región de occidente contó con 11, 9 millones de usuarios. Lo anterior refleja una difusión equitativa de los dispositivos y acceso a servicios de telefonía móvil en todo el país. Al mostrar un aumento constante en las diversas regiones de telefonía celular. Aunque se cuenta con una mayor cantidad de usuarios en la zona centro del país, debido principalmente a la densidad poblacional de dichos lugares. Donde la zona metropolitana representa alrededor del 30% de los usuarios de telefonía móvil durante todo el periodo estudiado y la que mayor crecimiento ha tenido. Con lo que el potencial de mercado de la telefonía móvil en México es bastante esperanzador, al contar con un desarrollo de cobertura en todo el país y con una gran cantidad de usuarios totales, de más de 100 millones de usuarios

Gráfica 2.9 Suscripciones a teléfonos celulares móviles totales por región
Millones de suscripciones.



Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

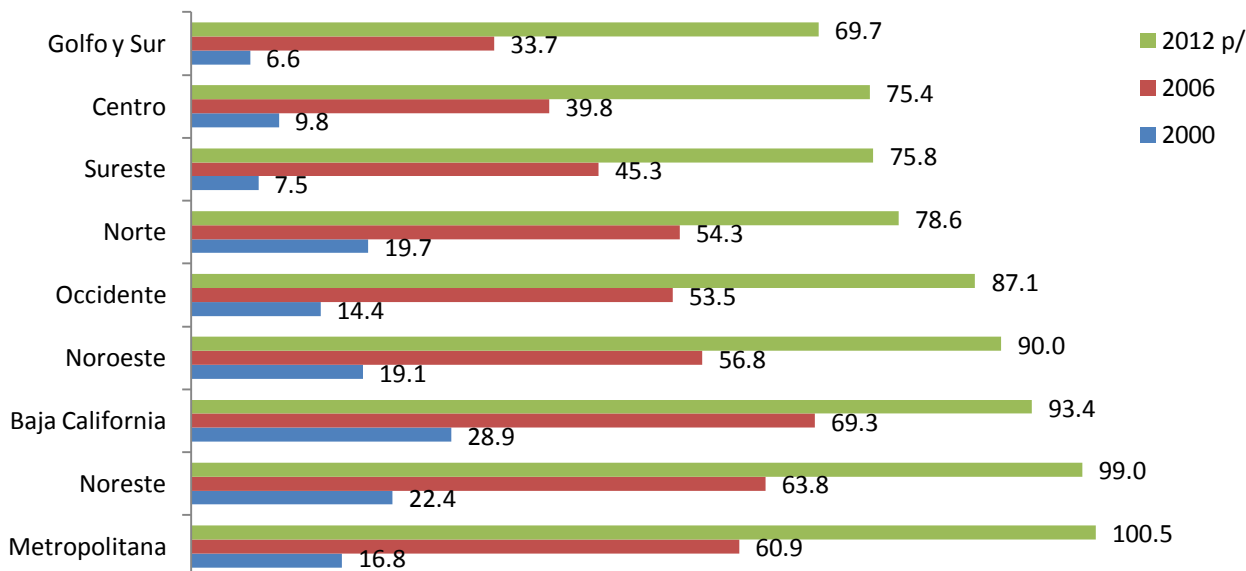
Para el año 2000 la cantidad de usuarios que contaban con un dispositivo de telefonía móvil era bajo, en promedio, en cada región, dos de cada doce personas tenían un teléfono celular, destacando las regiones de Baja California con un 28.9% de su población, seguida por la región Noreste con un 22.4% de su población y la región Noroeste con 19.1%. Lo anterior

debido a su cercanía con la frontera norte del país, por lo que la tecnología celular se inicio con anticipación en dichos lugares.

Para el 2006 el número de usuarios se incremento en todas las regiones, en promedio uno de cada dos habitantes tenía un celular, donde la región de Baja California era la de mayor densidad de telefonía celular móvil con 69.3% de sus habitantes con alguno de estos dispositivos, seguida por el noreste con un 63.9% y la región metropolitana con un 60.9% con un aumento del 362% respecto al año 2000. Las regiones que mayor incremento tuvieron fueron la del golfo y sur y la región sureste

Para el 2012, 4 de cada 5 personas contaban con un dispositivo móvil en México, en todas las regiones superaban el 69% de habitantes con dispositivos celulares, destacando la región metropolitana y la región noreste al contar una cobertura de más del 99%. Mientras que las regiones del Golfo y sur, la región centro y la sur, son las zonas con un menor uso por habitante de dichos dispositivos. Con lo que todavía queda población por proveer este medio de comunicación, destacando la zona sur del país.

Gráfica 2.10 Suscripciones a teléfonos celulares móviles totales por región por cada 100 habitantes

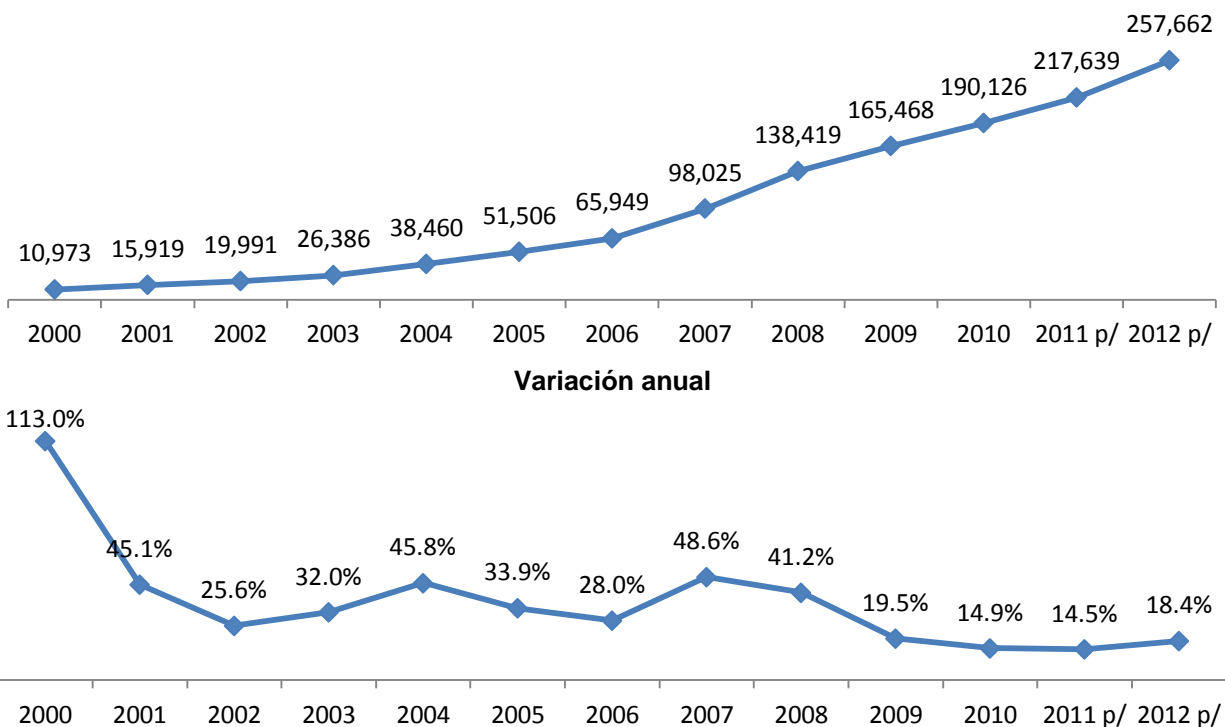


Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL. p/ preliminar.

A partir de 1999 con la puesta en marcha del plan el que llama paga y con una cobertura en la mayor parte del país, se inicia un aumento en el uso de la telefonía móvil en México, reflejado principalmente en el incremento de tráfico de minutos en dichos dispositivos. Que para 1999 representaban 5 mil 191 millones de minutos, aumentando para el año 2000 un

113% hasta 10 mil 973 millones de minutos. Iniciando con ello una fase de expansión en el consumo de minutos por medio de llamadas en teléfonos celulares a una tasa crecimiento promedio 37% anual, del año 2000 al 2012, Representando un aumento de poco más de 25 veces el volumen de minutos suministrados por el sector en el 2000, al alcanzar una cifra de 257 mil 662 millones de minutos para el 2012. Siendo los años 2000 y 2006 los periodos con mayor tasa de crecimiento, el primero por una modificación en la tarifa de cobro de los servicios y por qué se alcanzo un nivel de cobertura cercano al 90% de la población, presentando un aumento de 133% para el año 2000, mientras que en el 2006 se presentó un incremento de 46.8% en la tasa de variación anual, debido al proceso de reajuste del tarifas y de oferentes realizado por la COFETEL.

Gráfica 2.11 Minutos de tráfico telefónico móvil de 2000 a 2012
Millones de minutos



Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

La forma predominante de pago de los servicios de telefonía celular en México es el prepago, principalmente por medio de planes de pago anticipado por cierta canasta de servicios o a través de pagos de sumas de cantidades monetarias por medio de recargas electrónicas o compra de tarjetas de tiempo aire, del que hace uso la mayoría de la población. Mientras que el segmento de pospago, predomina en el uso de los servicios telefónicos móviles de parte de los sectores empresariales y productivos del país.

En 1996 el servicio de pospago era la forma predominante de pago de los servicios de telefonía celular, basado en el uso que se diera durante cierto periodo, con una facturación posterior, dado que su uso estaba reservado a un pequeño sector de la población que se comunicaba principalmente por sus necesidades empresariales, de organización o productivas, que fue el sector que hizo uso de la telefonía analógica del periodo. Pero a partir de 1997 la tendencia cambia, por el aumento en la cantidad de usuarios del servicio y por el aumento en el nivel de cobertura nacional. A partir de 1999 con el inicio del sistema digital de comunicación celular, la forma de prepago se vuelve la predominante, dado el cambio de consumidores a los que se enfocó la provisión de dispositivos y servicios del sector, al encaminarse a formar un mercado de consumo final de bienes y servicios para la mayoría de la población y dejar de enfocarse en comunicar a sólo aquellas personas que hicieran un uso intensivo de dicho medio de comunicación. Con ello la forma de pago cambio, para que toda la población pudiera hacer uso de la telefonía móvil, era necesario reorganizar la forma en que se efectuaba el cobro de sus servicios, dado que, al proveerse de manera individual, se corría un alto riesgo de impago una vez usado los servicios. Por lo que se desarrollo la estructura de cobro por los servicios de manera anticipada, con el objetivo de garantizar el pago de los servicios y principalmente de facilitar el uso de ellos a la mayoría de la población. Con el fin de que cada usuario hiciera uso de los servicios acorde a sus necesidades e ingresos.

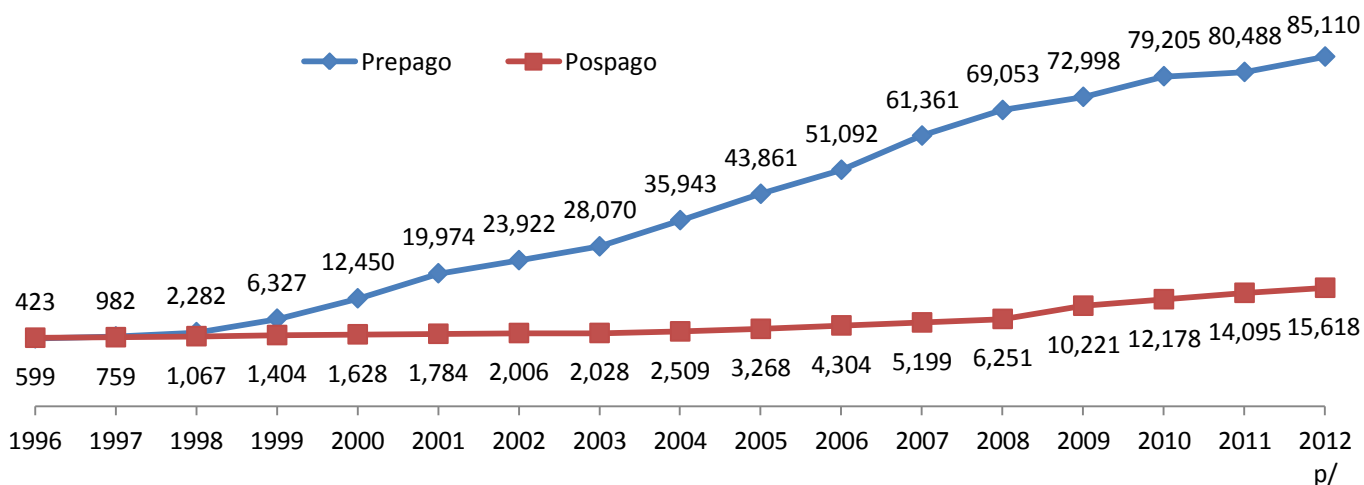
Dicha reestructuración en la forma de pago, jugó un factor fundamental en el proceso de expansión de la industria de la telefonía celular en México, ya que volvió flexible el uso de los servicios y con ello permitió que la mayoría de la población accediera a ellos ante la facilidad que permitía su estructura de adecuar el consumo acorde a sus necesidades y de evitar el impago de la provisión de servicios y los posibles problemas financieros que se derivarían del impago del uso de los servicios.

Para 1999 la forma de pago anticipada pasó a ser la manera predominante de contratación de parte de los suscriptores de telefonía celular. En ese año se contaban con 6 millones 327 mil usuarios de telefonía móvil que contrataban los servicios por medio de alguna forma de prepago, llegando para el 2012 a contar con 85 millones 110 mil suscriptores, que representaba más del 85% del total de usuarios. Del 2000 al 2012 la tasa de crecimiento anual promedio de suscriptores de esta forma de pago fue de 47.3%, con lo que fue la principal forma de contratación de los servicios telefónicos móviles.

El sector de postpago de servicios telefónicos móviles, mostró un menor crecimiento, al presentar una tasa de crecimiento promedio anual de 23.4% del 2000 al 2012 al pasar de un millón 628 mil suscriptores para el año 2000 a 15 millones 618 mil suscriptores para el 2012. Su mayor periodo de expansión fue del 2003 al 2009, donde obtiene cerca del 50% de su crecimiento durante el periodo, al obtener más de 8 millones de sus suscriptores.

En la gráfica 12 se puede apreciar el proceso de crecimiento de ambas formas de pago, destacando la predominancia de la suscripción por prepago durante todo el periodo de estudio. Que a partir de 1998 inicia su crecimiento y se convierte en la principal forma de contratación de los usuarios que se incorporaron al sector año con año. Mientras que la forma de postpago muestra un crecimiento lento. Lo anterior provocado por el paso del uso de la telefonía móvil en México hacia una industria de provisión de servicios de consumo de la mayoría de la población para comunicarse entre sí y dejar de enfocarse sólo en los clientes que hacen un uso intenso del servicio por sus necesidades empresariales.

Gráfica 2.12 Suscriptores de telefonía móvil por tipo de pago
Miles



Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

Para 1996 el 58.6% de los suscriptores de telefonía móvil efectuaban el pago del uso del medio de comunicación a través de pagos posteriores a su consumo. A partir de 1997 es cuando se convierte la forma de prepago la predominante en la telefonía celular, al representar el 56.4% de los usuarios del sector. A partir de 1999, más del 80% de los suscriptores fueron usuarios de pago de los servicios de manera anticipada, representando más del 90% del 2001 al 2008, periodo en que se da el mayor crecimiento del sector. Mientras que la participación de la forma de postpago, respecto al total, decrece considerablemente al pasar de 43.6% en 1997 a menos del 10% en el 2000 y hasta el 2009

supera dicha cantidad. Siendo para el 2012 la composición de suscriptores de un 84.5% de usuarios de prepago y 15.5% de la modalidad de pospago.

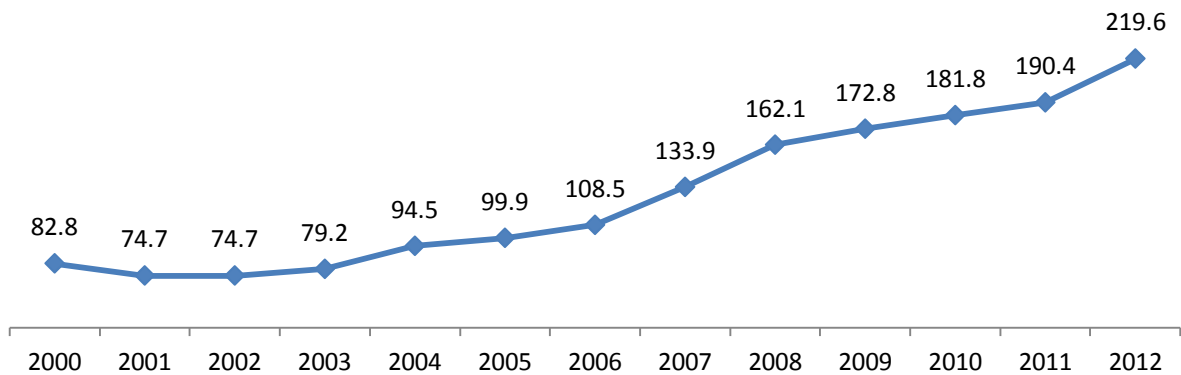
Cuadro 2.2 Usuarios por forma de pago en México de 1996 al 2012
Porcentaje

Año	Prepago	Pospago
1996	41.4%	58.6%
1997	56.4%	43.6%
1998	68.1%	31.9%
1999	81.8%	18.2%
2000	88.4%	11.6%
2001	91.8%	8.2%
2002	92.3%	7.7%
2003	93.3%	6.7%
2004	93.5%	6.5%
2005	93.1%	6.9%
2006	92.2%	7.8%
2007	92.2%	7.8%
2008	91.7%	8.3%
2009	87.7%	12.3%
2010	86.7%	13.3%
2011	85.1%	14.9%
2012 p/	84.5%	15.5%

Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

Como se menciona anteriormente el consumo promedio anual de minutos por usuario de telefonía móvil fue decreciente a partir de 1994, ubicándose 82.2 minutos para el 2000, llegando a descender en el 2002 hasta 74.7 minutos, que fue el año con un menor consumo promedio. Pero a partir del 2003 inicia un crecimiento considerable que se puede observar en la gráfica 14 de la siguiente página, al pasar de 79.2 minutos a 219.6 minutos para el 2012. Superando en el 2008 el máximo de 160 minutos de consumo por usuario de 1995, al presentar un consumo promedio de 162.1 minutos. Dicho cambio en la tendencia fue provocada por la consolidación del sector en la primera década del siglo XXI, debido a que durante los años noventa, el sector se concentro en la ampliación de la cobertura y del número de usuarios del servicio, con lo que un aumento en el número de suscriptores disminuyo el consumo promedio por usuario. Pero conforme a partir del 2000, que se acerca a una cobertura completa de la población el consumo de servicios de sector se consolida y aumenta el consumo por usuario, con lo que se inicia un proceso de consolidación de la telefonía móvil en el sistema económico y social mexicano.

Gráfica 2.13 Consumo promedio anual por usuario de telefonía móvil en México de 2000 a 2012



Elaboración propia con base en datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

2.4 El marco jurídico de regulación y provisión de servicios de telefonía móvil en México.

El marco jurídico e institucional que delimita la provisión de la telefonía móvil en México fue conformado principalmente por la reforma en telecomunicaciones ocurrida en 1995, al establecerse la ley federal de telecomunicaciones, fundarse la COFETEL y el establecimiento de facultades y responsabilidades del sector de telecomunicaciones para la Secretaría de comunicaciones y transportes (SCT) y la comisión federal de competencia (COFECO). Lo anterior como respuesta al cambio institucional que ocurría en México, al pasar hacia una economía abierta y con un nivel de intervención gubernamental reducido, donde se entregó a la iniciativa privada la iniciativa de la conformación de la nueva estructura económica al establecer el libre comercio a nivel internacional y restringir las funciones del Estado en materia de política económica. Con lo que se inició un proceso de reforma económica que permitiera reestructurar la economía mexicana, que acababa de afrontar la crisis de 1994, entre las que ocurrió una reforma y delimitación del sector de telecomunicaciones, al ser considerado como uno de los sectores fundamentales para la recuperación de la economía y para la consolidación del nuevo modo de desarrollo de México. Situación que describen Mariscal y Rivera:

“La economía mexicana y la transición política requerían el apoyo de grupos clave, el cambio hacia una economía abierta a la competencia internacional y a la propiedad privada dependía crucialmente del apoyo al sector privado. La reforma económica en sí misma se constituyó en el medio para la construcción de una nueva coalición social y política y el mecanismo básico de recuperación

económica. Esta evolución constituyó en el contexto de la política en que tuvo lugar la reforma de las telecomunicaciones” **(Mariscal y Rivera, 2007: 9)**

Dicho proceso de transformación del sector y su reforma jurídica consistió en tres reestructuraciones del sector de las telecomunicaciones que tenía como objetivo privatizar al sector que hasta 1990 se encontraban en manos del Estado, principalmente la telefonía. La primera fue una reestructuración financiera, formada por tres principales componentes, que fueron una reducción de impuestos al sector, una elevación de sus tarifas y una reducción de la deuda de Teléfonos de México (Telmex). Para el primer caso se llevó a cabo con una transición de la carga tributaria a los consumidores y dicho ingreso se incorporó a los ingresos de Telmex con el fin de capitalizarla y después venderla, dicho impuesto representó el 29% de los ingresos de Telmex. Dicha reforma tributaria permitió a los compradores de Telmex aumentar su tasa de retorno y adelantar los pagos de la compra de la empresa. En segundo lugar y antes y después de la venta de Telmex se dio un aumento en las tarifas de telefonía local de 186% en 1988 y 620% en 1990, con el fin de incrementar las ganancias del sector y de incrementar su desarrollo. El tercer factor encaminado a reducir la deuda de Telmex, el gobierno federal asumió la deuda externa de la compañía y la renegoció con los acreedores. La realización de un cambio de dichas obligaciones de la empresa por títulos de deuda pública en el mercado secundario. El segundo paso fue una renegociación con el sindicato de trabajadores de Telmex de parte del presidente Salinas de Gortari, adquiriendo el 4.4 % de las acciones de parte de los trabajadores a través de un Crédito del banco de desarrollo Nacional financiera (Nafinsa). A cambio de que el sindicato permitiera la introducción de nuevas tecnologías y aceptar la reorganización de los trabajadores a nuevas ocupaciones. La tercera reestructuración fue al del marco institucional que se orientó a separar al Estado de sus funciones hacia una posición de regulador de los proveedores de los servicios por medio del Título de concesión de Telmex (TC) y al SCT como regulador del sector. **(Mariscal y Rivera, 2007: 10-11)**

Con lo que el principal documento de 1990 a 1995 de regulación de las telecomunicaciones fue el TC. Que establecía a la empresa Telmex como la encargada de proveer a través de la red pública los servicios de voz, sonidos, datos, textos e imágenes y el servicio de telefonía. El TC también autorizaba a Telmex la facultad de proveer el servicio de telefonía móvil en todo el país, bajo la condición de que existiera otro operador en la región en que se suministrara el servicio. Por lo que llevo a cabo la división y otorgamiento de concesiones por

regiones en 1989 presentada en el capítulo anterior, con el fin de formar una competencia equitativa en el sector de la telefonía móvil. Dicho título establecía que la compañía no podría ejecutar prácticas monopólicas que impidieran una competencia equitativa con otras empresas en las actividades que desarrollara directa o indirectamente a través de filiales. Mientras que en ámbito tarifario el Título de Concesión establecía un control tarifario autorizado, donde la SCT era la encargada de autorizar las tarifas de los servicios de Telmex, con el fin de incentivar la expansión del servicio y permitir una competencia equitativa, dadas las ventajas de Telmex en una gran cantidad de sectores.

Hasta 1995 el TC y el reglamento de telecomunicaciones conformaban el marco legal que legislaba a las telecomunicaciones en México, con la SCT como principal organismo regulador y encargado de la coordinación del sector, hasta la promulgación de la LFT y la reorganización de los organismos reguladores y el establecimiento del marco regulatorio del sector, que se presenta más adelante. Este nuevo entorno regulatorio se concentrara en supervisar a la telefonía móvil que fue el sector de mayor importancia y crecimiento entre las telecomunicaciones en los años noventa.

2.4.1 La regulación de la telefonía móvil en México.

Para 1995 por medio de decreto presidencial, se pone en marcha la LFT, con la que establecieron las bases para el desarrollo de políticas y ejecución de la regulación del sector de telecomunicaciones en México. Por medio de COFETEL, la SCT y COFECO como organismos regulatorios. Los objetivos de dicha ley fueron el de fomentar una sana competencia en el sector, a través de la búsqueda de provisión de mejores precios, una diversidad de oferentes y de servicios y con un nivel de calidad alto, por medio de la regulación de la COFETEL y la COFECO.

Con la LFT se estableció como requisito para operar las redes de telecomunicaciones, la posesión de una concesión y la licitación del espectro radioeléctrico, con el fin de hacer el mejor uso de la estructura de interconexión y promover la competencia. También se le asigna a la SCT la facultad de otorgar y revocar dichas licencias, con la meta de promover la expansión de las redes y poder otorgar un servicio universal. Entre otros puntos importantes, establece el marco legal para la creación de un regulador específico del sector que por decreto presidencial aparece en 1996, bajo el nombre de Comisión Federal de Competencia

(COFETEL), cuya función consistió en asesorar a la SCT en la toma de decisiones y tomó como responsabilidades la supervisión análisis y promoción de la competencia en el sector. Bajo la dependencia de la SCT en la mayoría de los ámbitos, tanto en presupuesto como en sus recursos humanos. Así como establece que la COFECO sea la encargada de evaluar la competencia en el sector y dar asesoría en la toma de decisiones de política de competencia en el sector de telecomunicaciones.

La secretaría de comunicaciones y transportes (SCT)

La SCT es la dependencia del Gobierno que se encarga de la ejecución de las políticas en materia de telecomunicaciones, dentro de dicho sector cuenta con a facultad exclusiva de otorgar y revocar concesiones, con ayuda de la COFETEL en la toma de decisiones. Dichas concesiones se expiden en forma de títulos de concesión a los operantes, en el que se estipula cual es el servicios que esa compañía puede explotar. Los términos bajo los que se establece tienen un gran nivel de detalle y obliga a los operadores a entregar un plan de negocios al momento de la entrega de la concesión y reportar los avances de dicho plan a la secretaría. Cualquier modificación en las concesiones requiere una autorización de la SCT y de la opinión sobre los cambios a efectuar de parte de la COFETEL. Donde la herramienta principal de regulación de la que dispone la SCT es la de la revocación de las licencias y concesiones que haya otorgado, en caso de no cumplir con las condiciones estipuladas, por no permitir un ambiente de competencia equitativo, o por no permitir al acceso a infraestructuras de interconexión. Aunque dicha arma no termina por ser creíble, debido a sus consecuencias en la actividad del sector que implicaría su ejecución, con lo que la SCT no pudo ejercer completamente su papel de agente regulador. En materia de telefonía móvil, es la encargada de coordinar la entrada de los oferentes y del uso de las redes de interconexión de servicios, así como la de sancionar a las entidades que no permitan un entorno de competencia. **(OCDE, 2011)**

La comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL)

La COFETEL es un organismo desconcentrado de la SCT, con autonomía técnica en su análisis del sector y en su forma de operación. Sus atribuciones son: la emisión de

disposiciones administrativas en materia de telecomunicaciones, expedir informes técnicos fundamentales de cada sector de las telecomunicaciones, establecer las normas oficiales mexicanas de provisión de telecomunicaciones y las disposiciones administrativas en materia de telecomunicaciones, opinar sobre los proyectos de adecuación, de modificación y actualización de las disposiciones reglamentarias. **(Mariscal y Rivera, 2007, 14)**

La COFETEL es dirigida por cinco comisionados, incluido su presidente, seleccionados por el Presidente de la República a través de la secretaría de comunicaciones y transportes (SCT), quienes ocupan cargos por dos periodos de ocho años y que sólo podrán ser removidos por una causa grave y justificada.

La COFETEL es la encargada de verificar que los concesionarios cumplan con sus obligaciones establecidas en los contratos de concesión. A través de una evaluación que se presenta ante la SCT, donde se señalan las posibles violaciones a la ley, de tal manera, que la secretaría pueda iniciar un proceso administrativo necesario para determinar si deberá sancionarse o no al titular de una licencia o permiso.

La Comisión Federal de Competencia (COFECO)

La comisión Federal de Competencia (COFECO) es la encargada de hacer cumplir la ley general de competencia a todos los sectores económicos, incluido el sector de las telecomunicaciones. Dicha institución cuenta con la autoridad de aplicar acciones coercitivas y dar asesoría sobre la política de competencia y por disposición de la LFT es la responsable de determinar si un operador tiene un poder sustancial de mercado y si autoriza a la COFETEL tomar medidas al respecto. La COFECO también es la encargada de determinar si un operador participe en la licitación de espectro y puede determinar los topes de la tenencia de espectro de cada operador, con el fin de mantener un ambiente de competencia. **(OCDE, 2011, 55)**

Cuadro 2.3 Puntos principales de la Ley Federal de Telecomunicaciones

<p>Concesiones, licencias y licitaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> * La SCT es la encargada del otorgamiento de concesiones para el uso de frecuencias y redes públicas de telecomunicaciones (artículo 11). * Las concesiones puede otorgarlas por un plazo hasta de 30 años para las redes públicas de telecomunicaciones o hasta de 20 años para el espectro (artículo 27). * Las licencias sólo pueden otorgarse a personas físicas o morales de nacionalidad mexicana. La inversión extranjera no puede exceder de 49%, excepto si se trata de servicios móviles (hasta 100%), permiso derivado de la revisión que realice la Comisión de Inversiones Extranjeras (artículo 12). * La SCT puede revocar las licencias (artículo 38) si no se ejercen en un plazo de 180 días contados a partir del otorgamiento; si se interrumpe el servicio sin causa justificada; si un concesionario ejecuta actos que impidan que otro realice sus operaciones; si el licenciataria no cumple con las obligaciones establecidas en la licencia; si el licenciataria se niega a conectar a otros licenciataria sin causa justificada.
<p>Interconexión</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Los titulares de licencias para las redes públicas de telecomunicaciones deberán adoptar una arquitectura abierta de red para permitir la interconexión e interoperabilidad de sus redes (artículo 41). * Los concesionarios suscribirán un convenio sobre interconexión en un plazo no mayor de 60 días contados a partir de una solicitud, y si no se celebra tal convenio, la COFETEL tomará una decisión en 60 días (artículo 42, artículo 9-A). * El artículo 43 especifica que los licenciataria permitirán el acceso a los servicios, capacidad y funciones de las redes mediante tarifas no discriminatorias; llevarán a cabo la conexión en cualquier punto de conmutación o en áreas donde sea técnicamente factible; permitirán a otros licenciataria ubicarse en las instalaciones de cualquiera de ellos, y establecerán mecanismos para garantizar que exista la capacidad y la calidad solicitadas por otros licenciataria.
<p>Precios</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Los precios deben registrarse ante la Cofetel antes de la entrada en vigor (artículo 61, artículo 9-A) y los licenciataria no podrán otorgar subsidios cruzados a los servicios que se proporcionen en un mercado competitivo.
<p>Competencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Después de que la COFECO identifique que un licenciataria tiene poder de mercado sustancial en un mercado específico (artículo 63), la Cofetel puede imponer a ese licenciataria obligaciones específicas relacionadas con precios, calidad de servicio e información; la regulación de precios debe garantizar que cada tarifa permita recuperar el costo promedio de largo plazo.

Fuente: elaboración propia con base en la LFT vigente antes del 2013 y OCDE, 2011.

El objetivo de otorgar por medio de concesiones el uso de las frecuencias y de las redes públicas de las telecomunicaciones se realizó con la intención de poder regular el desarrollo del sector, así como controlar el número de empresas proveedores de los servicios, con el fin de poder incentivar el desarrollo del sector en un primer momento, y después aumentar la cantidad de oferentes. Para lo que se estableció un periodo de revisión de licencias, pero que fue demasiado corto debido a la dinámica del sector en constante cambio por sus desarrollos tecnológicos. El establecimiento de la restricción a la inversión extranjera se estableció debido a la intención que el desarrollo del sector fuera aprovechado por el país y evitar situaciones monopólicas por empresas extranjeras, que por su experiencia, rápidamente abarcaran el mercado, sin permitir la introducción de otros agentes.

Respecto a las condiciones de interconexión, se decidió que las redes más importantes deberían ser propiedad del estado y otorgarlas por conexión de tal manera que se estableciera una arquitectura abierta en la red, para facilitar el acceso a futuros competidores y el acceso a la red no fuera una barrera a la entrada. Así como en el artículo 43 se estableció que los propietarios de las licencias permitieran el acceso a los servicios y a las redes mediante tarifas que fueran no discriminatorias, así como garantizar la calidad de sus servicios y capacidad de sus redes, con el objetivo de proveer el mejor servicio posible. El objetivo de dicha ley era garantizar la provisión de buenos servicios y su continuo desarrollo, el problema es que no se creó la entidad gubernamental para verificar su cumplimiento y que tuviera las herramientas necesarias para sancionar de manera adecuada su incumplimiento, situación que terminó por generar una laguna legislativa que facilitó a las empresas del sector proveer sus servicios de manera monopólica.

Respecto a los precios el gobierno federal en la LFT estableció que no se permitieran subsidios cruzados¹³ con el fin de evitar alteraciones en los precios de los productos de tal manera que se beneficiara alguna empresa y obtener mercado de ello. Debido a que la naturaleza del sector y la interconexión en la red de provisión de diversos servicios permiten a las empresas producir en diferentes servicios y obtener ventaja de ello.

El objetivo era generar un ambiente competitivo en el sector de telecomunicaciones, pero al no contar con un marco regulatorio específico y una entidad que contara con las facultades

¹³ Un subsidio cruzado se produce cuando una empresa modifica sus precios para que los ingresos obtenidos en un servicio le permitan financiar las pérdidas que tiene en otros. Así, una empresa podría promocionar el consumo de un servicio fijando su precio por debajo del coste y podría financiar esta estrategia fijando el precio de otro servicio por encima de su coste.

de promover la competencia termino por ser una normatividad que no tuvo el impacto deseado.

Para combatir el predominio de mercado se estableció en LFT por medio de la comisión federal de competencia y la Cofetel la facultad de establecer a los licenciatarios obligaciones sobre precios, calidad del servicio e información, destacando la regulación de precios de tal manera que se recupere su costo promedio a largo plazo. Dicho control de costos se promulgó con el fin de poder facilitar el desarrollo de nuevas entidades proveedoras de servicios y ayudarlas a consolidarse en el mercado. El problema es que la ley se quedo en el establecimiento de las facultades y no se creó el mecanismo para ejecutarlas por lo que se desarrollo un marco legal vacío que sólo facilito el inicio del sector, pero dejo a su anchas a los primeros agentes oferentes que entraron al mercado. Situación que termino por crear una de las empresas con mayor ganancia en el sector a nivel mundial, como fue Telcel y el estancamiento del desarrollo del sector a partir del 2003 por la falta de competencia.

Donde la función del gobierno de velar por los intereses de la sociedad no se llevó a cabo y termino por crear una de las estructura monopólicas más fuertes del mundo y que proporcionaba de los mayores beneficios en la actividad telefónica móvil.

Donde el estado mexicano en su cambio hacia una política más liberal en los mercados y de menor regulación, abandonó la importancia de la regulación y la política industrial, por un laiser faire que termino por crear una mayor desigualdad de los beneficios creados en la producción social, entre ellos en la telefonía móvil. Que desemboco en un crear uno de los mercado con menor competencia y desarrollo en el mundo durante la primea década del siglo XXI.

Capítulo 3. El progreso tecnológico en el crecimiento económico.

Con la revolución industrial ocurre un suceso trascendental, al ser humano se le presenta la posibilidad de aumentar sus niveles de producción sin hacer un uso extensivo del trabajo humano. Descubre que por medio de continuas modificaciones en las técnicas de producción es posible mantener aumentos en su nivel de producción y de la productividad de los factores empleados. Para lo que es necesario efectuar modificaciones en los instrumentos de trabajo, que sólo es posible con la introducción de nuevas tecnologías al proceso productivo.

Dicho desarrollo de las fuerzas productivas se puede dar de dos maneras, ya sea modificando la organización del empleo de los factores productivos o transformando el proceso de producción a través de modificaciones en los factores empleados. Es decir a través de reformas organizacionales al proceso productivo que permitan utilizar de una mejor manera los instrumentos necesarios y la mano de obra para aumentar la producción. O por medio de una revolución tecnológica que permitan el surgimiento de nuevos productos, la reorganización de los procesos productivos vigentes, la sustitución de otros y de nuevas relaciones de producción. La primera consiste en la reorganización del proceso de trabajo de tal manera que se incremente su intensidad y mejore la productividad de los factores en cada proceso. Principalmente a través de la división del trabajo y su especialización, que como mencionó Adam Smith, permitieron la elaboración de más productos o mejorar los procesos de trabajo incrementando con ello el nivel de generación de riqueza por medio de una modificación en la fuerza de trabajo y una reorganización de las diversas tareas a realizar. Pero, aunque dicho proceso logra una nueva generación de valor y aumenta la productividad de los factores de la producción presenta una gran restricción, ya que en su búsqueda de un mejor uso de sus recursos a la vez establece un límite a la expansión al encontrar el mayor nivel de producción con las condiciones y medios disponibles, que al no poder modificar la estructura del proceso productivo restringe las posibilidades de crecimiento y desarrollo de la actividad productiva. Mostrando el límite máximo de producción y con ello de acumulación y generación de riqueza a largo plazo al no poder modificar las características de los factores productivos.

La segunda posibilidad es el uso del progreso tecnológico que transforma los procesos de producción, la forma de empleo del trabajo, el proceso de valorización de los productos y los bienes y servicios disponibles para producir, permitiendo con su empleo, la generación de

nuevas combinaciones posibles de producción y de productos. Situación que permite un crecimiento económico al expandir las posibilidades de generación de riqueza por medio de la modificación en el proceso de producción por el cambio en las condiciones de fabricación. Con el empleo de nuevas técnicas, instrumentos y conocimientos, se mejora la eficiencia de la producción de los productos, se permite la generación de otros nuevos y abre nuevas posibilidades de organización de la producción. Como fue el caso del desarrollo industrial que incrementó la cantidad de bienes producidos a partir de grandes máquinas, que provocó el surgimiento de la organización fordista de la producción y la estandarización de los productos. Así como, después con la introducción de la informática y las telecomunicaciones, la reestructuración de los procesos de producción ante la necesidad de poder utilizar la información y conocimiento que facilitaba dicho cambio tecnológico y como alternativa para incrementar el nivel de ganancia.

La forma de empleo del trabajo es la parte que más se transforma la introducción de los progresos tecnológicos. Debido al uso de nuevos medios y procesos de producción que producen en la fuerza de trabajo una modificación en su empleo y de transmisión de su valor. Al realizar diversas actividades operativas en función de la técnica y herramientas utilizadas en los procesos de producción se establece el papel desempeñado por la fuerza de trabajo. Con ello, modificando el proceso de valorización se establece una nueva forma del empleo de trabajo y de transmisión de valor a la mercancía. Como fue para la primera mitad del siglo XX, el trabajo encaminado a la producción de una gran cantidad de productos y la constante disminución de sus costos de producción, a través del uso de una gran cantidad de máquinas que permitieran la producción de una gran cantidad de productos con poco uso de la fuerza de trabajo. Situación que se invierte a partir de la segunda mitad del mismo siglo, con la colocación del sector servicios como el principal eje de expansión. Con un cambio en el empleo del trabajo hacia el desarrollo de conocimientos, información y la provisión de servicios, que modificó los procesos de producción. Al pasar hacia nuevos sectores, donde el uso de la fuerza de trabajo será la principal fuente de riqueza y principal factor en los procesos de producción.

Dicha introducción de nuevas tecnologías provoca la aparición de nuevos productos. Que pueden generar nuevos mercados y satisfacen de nuevas necesidades. Así como, modifican los procesos de producción de otros sectores, por las nuevas posibilidades de producción que resultan del empleo de los nuevos bienes tecnológicos. La aparición de nuevos

mercados de productos, permite un aumento tanto de la demanda como de la oferta de una economía, con lo que se genera un nuevo proceso de crecimiento ante la introducción de una nueva tecnología. Mientras que su introducción en otros sectores, aumenta la productividad en la fabricación de otros productos o el surgimiento de nuevos productos en otros sectores, al combinarse con las nuevas tecnologías disponibles. Aumentando así el nivel de producción en una economía, reestructurando los flujos de ingresos y del nivel de actividad económica de una nación y su crecimiento.

Todo ello provocado por el continuo desarrollo de conocimiento como proceso histórico social, que ante innovaciones creadas en diversos periodos ha ido modificando la estructura económica y social. Al conformar una nueva relación social a través de nuevos instrumentos de comunicación, producción o almacenamiento de información que derivan en el surgimiento de nuevas relaciones económico-sociales que modifican tanto el comportamiento social como el proceso de desarrollo económico de un país. Dicho conocimiento permite el desarrollo tecnológico que es uno de los principales factores del desarrollo económico de las naciones, mientras logre articularse a la estructura económica de cada nación. De tal manera que permita una obtención continúa de beneficios, que se mantenga el proceso de acumulación y desarrollo de la actividad económica de una nación. Con lo que la tecnología y su desarrollo, termina por vincularse al nivel y ritmo de crecimiento económico de cualquier país, ante la generación de nuevas posibilidades de producción de su uso.

Pero, ¿de qué manera se lleva a cabo dicho proceso de crecimiento económico a partir de la introducción de nuevas tecnológicas?, ¿en qué forma ocurre dicho proceso?, ¿cuáles son los factores que determinan su nivel de impacto?, ¿es lo mismo para todas las economías? ¿El surgimiento de nuevas tecnologías es el factor estimulante de crecimiento económico o dicho crecimiento es producto de circunstancias económicas específicas?, y de serlo, ¿Cuáles el mecanismo de transmisión de dicho desarrollo? Preguntas que la teoría económica ha buscado responder dando diversos argumentos, desde diversas posturas teóricas, que a continuación se presentan, con el fin de delimitar el marco teórico de referencia para determinar el impacto de la tecnología de la telefonía celular en México y poder llevar a cabo una evaluación de la industria en su aportación al crecimiento económico del país, al ser un sector donde ocurre una gran cantidad de desarrollos tecnológicos, con el fin de ver como su dinamismo influye en la actividad económica mexicana.

3.1 Teoría económica, tecnología y crecimiento económico.

Adam Smith, David Ricardo y Carlos Marx, fueron los primeros teóricos en realizar un análisis sobre la naturaleza y comportamiento del crecimiento económico de una nación y el proceso de generación de valor, al estudiar las causas y formas de generación del excedente económico de una sociedad. El primero atribuyó el cambio en la producción ocurrido durante la revolución industrial a la división del trabajo y su especialización. Al considerar, que a través del dominio de las técnicas de producción y la división del proceso productivo en tareas más simples para cada trabajador, era posible el aumento de la riqueza de una nación. Por medio de la especialización de los obreros en una parte del proceso de producción, de tal manera que el producto final fuera mayor, con el mismo nivel de factores de la producción empleados **(Smith, 2001)**. Par quien el proceso de crecimiento económico consistía en un aumento en la división del trabajo, que provocaba mayor productividad y con ello de un aumento de la producción. Ese incremento de la producción aumentaba los ingresos de los participantes, que provocaba un aumento en el nivel de salarios y del ingresos por persona que permitían niveles de consumo mayor para el siguiente periodo y con ello aumentaba la riqueza de una nación y provocaba una nueva acumulación de capital que permitía iniciar mejoras en los procesos de producción y una nueva división del trabajo **(Ekelund y Hébert, 2008,128)**. David Ricardo, centro su estudio del cambio de los precios relativos a través del tiempo, sin tomar en cuenta las causas que provocaban su cambio. Estudiando la forma en que la distribución de la renta afecta a la tasa de ganancia de una economía. Con lo que el crecimiento de una economía estaba determinado por la capacidad de modificar las relaciones de precios, de tal manera que una disminución de costos de producción en una economía, provocará una caída en los precios de los productos y una mayor tasa de ganancia de los productores **(Ricardo,1973)** . Mientras que Marx, desarrolló el concepto de desarrollo de las fuerzas productivas, dentro de su cuerpo teórico de estudio (materialismo histórico), para explicar el proceso de cambio que se vivió a partir de la revolución industrial, a partir de modificaciones en el proceso de valorización de los productos, al ubicarla dentro de un modo de producción que denomino como capitalista. Caracterizado por intensificar el uso de la fuerza de trabajo y obtención de plusvalía (valor generado en el proceso de trabajo pero no reenumerado al trabajador) de parte del capitalista (propietario de los medios de producción) de tal manera que se tuvo un proceso

de acumulación que permitió el aumento de la riqueza y de crecimiento económico; aunque de manera desigual al explotar a la fuerza de trabajo y no otorgarle el valor de su contribución (**Marx, 1991**). A partir de ello se forman tres grandes corrientes teóricas principales, que buscaron explicar el crecimiento económico y el papel desempeñado por las tecnologías en dicho proceso. La primera basada en el proceso de asignación de los recursos en el mercado, donde el desarrollo tecnológico se refleja en la disminución de costos, aumentos en el volumen de producción, disminución de precios y surgimiento de nuevos mercados por la introducción de nuevos productos, denominada como teoría económica neoclásica. La segunda estudiando los cambios en la tasa de ganancias de los productores a partir de los cambios en las relaciones en las relaciones intersectoriales de producción, principalmente a través el mecanismo de variación de precios donde la única alternativa de crecimiento económico es la continua modificación de los procesos de producción de tal manera que se disminuyan los precios de los factores de la producción y aumenten los beneficios de los productores, llamada como teoría neoricardiana. Mientras que la tercera denominada teoría marxista, estudia la forma en que se lleva a cabo el aumento en el nivel de riqueza a través de acumulación e inversión de riqueza de parte del capitalista, obtenida por la explotación de la fuerza de trabajo y la forma en que se comporta dicha ganancia a través del tiempo. Con el fin de observar el proceso de acumulación y reproducción de riqueza de una economía.

La primera corriente de pensamiento se derivó del análisis de Adam Smith, que a partir de la idea de un orden natural dentro del comportamiento económico de los individuos, permitió el desarrollo del análisis marginal, de la teoría del equilibrio general de Walras y por último en la síntesis neoclásica de la actualidad, pero dejando de lado el estudio de la acumulación de riqueza y centrando su estudio en la asignación de recursos. Cuyos argumentos teóricos principales son que los agentes económicos en la búsqueda de su beneficio toman sus elecciones de producción y consumo de la manera más eficiente, al tener una actitud racional y contar con información perfecta, que le permite elegir las características y forma de empleo de los factores al momento de producir. Esta teoría considera a la innovación tecnológica como producto de cambios en la función de producción. Al considerar a la producción como resultado de la combinación de diversos factores productivos, clasificados en tierra, trabajo y capital. Donde cada uno de los factores contribuye a la generación de riqueza en función de su productividad marginal, determinada por su cuota de participación en el proceso de

elaboración de productos. Con un proceso de generación de riqueza basado en la reducción de costo de los insumos y un aumento del nivel de producción, de la mejor manera posible. Centrando el problema del crecimiento económico y de cambio tecnológico en la maximización de la producción y de los beneficios, con el nivel más bajo de costos de producción. Ubicando al problema principal de producción en la elección de la mejor técnica posible de dentro de un conjunto de combinaciones de factores, dado un nivel de tecnología disponible. Considerando al cambio tecnológico, como una sustitución en las técnicas empleadas en la combinación de factores, con el objetivo de perfeccionar los procesos de producción a través de una mejora en la eficiencia técnica y un incremento en la productividad, de tal manera que se maximice la ganancia. Con lo que explica al cambio tecnológico como producto de modificaciones en la función de producción. Que en un principio fue considerado de manera exógena, pero que a largo plazo era el único medio de poder encaminar el crecimiento de una economía a largo plazo y de no realizarse, toda economía sólo se encaminaría a un estado estacionario de producción al realizar la más eficiente asignación de recursos y técnicas de producción (**Solow, 1956**). Donde la perfecta sustitución entre factores y la flexibilidad perfecta de precios asegura un equilibrio en el crecimiento, entendido crecimiento como producción de bienes y servicios que se extienden hasta el fin de los tiempos a partir de los recursos y condiciones iniciales, generando una especie de crecimiento equilibrado a través del tiempo (**Corsani, 2004, 93**). Con el mismo estudio Solow revela una cuestión fundamental, tanto el capital como el trabajo no pueden explicar la totalidad del crecimiento, al existir un residuo, que varía de un periodo a otro, pero representa alrededor del veinte por ciento del crecimiento. Entonces ante la necesidad de explicar dicho residuo y otros cambios presentados en la economía a partir de la década de los setenta, la economía neoclásica introduce en su análisis el papel de la tecnología, la innovación y el cambio en los rendimientos de los factores de la producción. Para lo que se introducen cuatro ideas al modelo de Solow con la intención de explicar el comportamiento de la nueva dinámica del crecimiento económico, al incluir en el análisis las ideas de Adam **Smith (2001)** del impacto de la división del trabajo como una fuente endógena de la prosperidad, el papel de la innovación como motor de crecimiento de **Schumpeter (1964)**, el rol jugado por el aprendizaje llamado “Learning by doing” elaborado por **Arrow (1962)** para explicar el nuevo rol desempeñado por la fuerza de trabajo, a través de la construcción del concepto de capital humano y su impacto en el aumento de la producción y al considerar el

impacto de las externalidades generadas de la introducción de las innovaciones y nuevas tecnologías. Primero al incluir a la elección de la tecnología como uno de los criterios y restricciones de maximización del producto, que introduce los nuevos conceptos de capital humano y aprendizaje como una explicación endógena del crecimiento en un modelo desarrollado por **Romer (1986)**. Que considera al cambio tecnológico como el determinante del crecimiento económico, e incluirlo en los procesos de elección de los agentes y de destino de la inversión dentro del marco de análisis de la teoría neoclásica. Dado que es resultado de acciones intencionales tomadas por los agentes en respuesta a la posibilidad de aumento de ganancias en el mercado por su uso. Con lo que se desarrolla el concepto de capital humano y se asocia al cambio tecnológico, ya que a partir del desarrollo de las habilidades de la fuerza de trabajo por medio de nuevos conocimientos, es posible utilizar nuevas combinaciones de recursos, uso de las herramientas y de maquinaria, de tal manera que se eleve la productividad.

Dicha postura teórica presenta varios problemas al momento de analizar el impacto de las innovaciones tecnológicas en una economía. Entre los que destacan su falta de estudio del proceso de difusión de las innovaciones tecnológicas. Ya que no cuenta con un instrumental teórico que permita analizar el mecanismo de transmisión del cambio provocado por la introducción de las innovaciones tecnológicas en algún proceso productivo. Ya que sólo se concentra en observar el cambio ocurrido en el nivel de producción, sin tomar en cuenta las modificaciones en los procesos de producción, el cambio en las condiciones de producción y de mercado que se originan del uso de nuevas tecnologías, ni las modificaciones de las relaciones entre los diversos sectores de una economía derivados de nuevos procesos de producción o productos por el uso de nuevas tecnologías. Así como incurre en un determinismo tecnológico del crecimiento económico a largo plazo, al considerar a la introducción de toda nueva tecnología como impulsora del nivel de producción, al considerar su uso como un método más eficiente de aprovechamiento de los factores de la producción, sin evaluar si realmente dicho cambio produce mejores condiciones de producción, además de que no estudia si dicho progreso tecnológico es más eficiente que las condiciones anteriores o es realmente aprovechado por la economía. Considerando desde la perspectiva del crecimiento económico endógeno a toda la inversión en tecnología como factor de impulso de la economía, sin tomar en cuenta que no todos los desarrollos científicos son igual de aprovechables en la producción o en la generación de nuevos bienes. Que aunque

los principales cambios dentro de dicho modelo se deriven de la innovación está no la toma en cuenta. Otro problema es que no diferencia el papel de cada uno de los factores productivos, con lo que no le es posible determinar la participación de cada uno en la generación de ingresos, al considerar a los desarrollos instrumentales como capital y al uso de trabajo humano como trabajo, con lo que no le es posible señalar el mecanismo de cambio y la fuente de generación de riqueza, así como no puede diferenciar la aportación a las ganancias de parte de los activos fijos, de los activos intangibles o de las ganancias bursátiles. Aunado a lo anterior, otra dificultad en el análisis neoclásico es que ubica su estudio en un entorno completamente competitivo y considera a los mercados en equilibrio. Situación que genera una incoherencia con la realidad, al tener una demasiada creencia en los mercados ya que una gran parte presenta una estructura no tan competitiva, principalmente en los sectores de uso intensivo de las innovaciones científicas y técnicas. Desvirtuando la naturaleza del comportamiento económico estudiado de la realidad. Otro problema es que el estudio del impacto de las innovaciones tecnológicas desde una perspectiva neoclásica no permite llevar a cabo un análisis sectorial de las principales industrias que contribuyen al crecimiento económico generado por la tecnología, al no contar con el marco de análisis de las relaciones entre los diversos procesos de producción, centrandose su estudio sólo en la modificación de los precios de los productos y de los insumos, sin tomar en cuenta las nuevas posibilidades de producción o de generación de productos que son provocadas por la introducción de tecnología en un área de la economía. Dichos problemas en su análisis se deben a su naturaleza científica y a la influencia ideológica que ha recibido dicha teoría: Al ser formulada con una perspectiva positivista y una estructura mecánica en sus argumentos pierde capacidad para explicar los cambios que sufre una economía a través del tiempo, así como no puede explicar las transformaciones cualitativas de las relaciones de producción y en la naturaleza de los factores, que juegan un papel fundamental en la explicación del desarrollo económico a largo plazo. Con el afán de determinar la naturaleza de una economía, sus leyes naturales e inequívocas comete el error de conformar un marco teórico lleno de axiomas, reglas funcionales e inequívocas, pero que no permiten estudiar el proceso de transformación en la economía de una sociedad, que por su naturaleza se encuentra en constante cambio. Respecto a la perspectiva ideológica durante los últimos treinta años, desde el cambio en el sistema capitalista de producción en la década de los setenta ha sido la postura teórica principal en la ciencia económica, debido

a su compatibilidad con las nuevas necesidades del sistema capitalista que en su proceso de expansión que necesito de la apertura de nuevos mercados y la expansión de las industrias que llegaban a su límite de acumulación en sus países de origen hacia un horizonte transnacional. Ello derivó en un dogmatismo de esta postura de análisis así como una aceptación sin crítica en la sociedad. Que desembocó en una teoría que se cerró a agregaciones de instrumentos en su análisis y se quede atrapada en la perspectiva positivista sin poder tomar otras perspectivas para su enriquecimiento. Si bien es cierto que es la perspectiva más trabajada en la actualidad aun carece de instrumentos que le permitan explicar las relaciones de carácter social e histórico que genera situaciones en la realidad que la economía neoclásica no logra explicar.

La segunda postura teórica llamada neoricardiana considera que el objetivo de la producción es la generación de un excedente, centrando su análisis en la forma en que la ganancia se distribuye entre los productores y como se determina su tasa de ganancia, por medio del estudio del mecanismo de determinación de precios. Explicando el proceso de formación de precios a partir de las relaciones intersectoriales de producción de una economía. Al considerar la interdependencia entre los diversos sectores, sin tomar en cuenta las características de los rendimientos a escala¹⁴ (creciente, decreciente o constante) o la naturaleza de la demanda de cada industria (**Sraffa, 1982**). Esta corriente de pensamiento considera los costos de producción en función de la demanda social de una economía. Donde cada productor enfrenta su toma de decisiones como si fuera un monopolista. En base a lo que elige el tipo de técnica con el cual producir y la cantidad de trabajo empleado. A través de la elección de los desembolsos unitarios necesarios para cada factor en función de los coeficientes técnicos de relación entre las industrias (**Pasinetti, 1985**). Esta corriente de estudio de la economía se centra en el estudio de la circulación de las mercancías. Pero no da la importancia necesaria al proceso productivo, dejando de lado factores importantes en la explicación del comportamiento económico. Además que su estudio de la circulación no le permita realizar un estudio del comportamiento del ciclo económico de una economía Reduciendo el estudio de la producción al análisis de la observación de los desembolsos

¹⁴ Los rendimientos a escala es la proporción en que el incremento en una unidad de los factores de la producción incrementan a la cantidad de producción. Llamando rendimientos crecientes de la producción a un aumento más que proporcional al nivel de producción ante el incremento de una unidad en el proceso de producción. Siendo para el caso de rendimientos decrecientes un aumento menor que el efectuado en el momento de la producción y el de rendimientos constantes el de un incremento igual en el proceso de producción y en el producto final.

unitarios efectuados en función de los coeficientes técnicos de la producción. Dichos coeficientes técnicos son determinados de manera constante, con el fin de observar la relación de cambio en la producción de las diversas mercancías y poder estudiar el comportamiento de la tasa de ganancia en la economía. Esta teoría explica el proceso de conocimiento económico observando la elección de los productores en la combinación de insumos, de tal manera que se efectuó una reproducción del sistema económico. El problema se centra en la elección de técnicas de parte de los productores en la búsqueda de obtención de mayores niveles de ganancias, a través de un estudio de las relaciones de salarios y beneficios. Donde la elección entre los diversos métodos de producción se hace buscando aquel que permita obtener el mayor beneficio. Dichos coeficientes técnicos fueron retomados por **(Leontief, 1957)** en su estudio de las relaciones intersectoriales de una economía desde una perspectiva de cuentas nacionales, con el fin de analizar las relaciones entre sectores y poder determinar los sectores clave a desarrollar para generar un crecimiento económico de una economía.

El problema de la perspectiva Neoricardiana es que centra su estudio en el intercambio, con lo que no observa el papel de la introducción de la tecnología en el proceso productivo. Así como, considera el estudio de los términos de intercambio entre los sectores como la forma en que relaciona los diversos sectores de una economía, cuando en realidad dichos coeficientes no implican una relación de interdependencia, sino sólo muestran las compras entre los diversos sectores de la producción. Otro punto cuestionable, es que considera a los coeficientes técnicos como fijos. Dejando de lado el análisis del comportamiento dinámico de las relaciones de intercambio entre las diversas ramas, ni estudia el proceso de difusión e impacto de los diversos desarrollos técnicos y tecnológicos. Pero su principal problema es la falta de explicación del proceso de generación de valor y la forma en que se efectúa la acumulación, al considerar solo la variación de precios como el causante de la generación de ganancias y con ello de crecimiento económico, sin tomar en cuenta como se efectúa el proceso de inversión y organización de los recursos, o los cambios en la estructura económica que se pueden efectuar de modificar los procesos de producción.

La perspectiva marxista analiza el proceso de progreso tecnológico y su influencia en el crecimiento económico por medio de los cambios en las relaciones de producción y del análisis de la forma en que transforma a las fuerzas productivas. Al tomar al proceso

productivo como un proceso de creación y reproducción de riqueza por medio de la apropiación de valor no pagado del uso de la fuerza de trabajo denominado como plusvalía.

Dentro de la teoría marxista se puede categorizar en dos grandes perspectivas teóricas, la primera más ortodoxa y basada en el desarrollo teórico de Marx y una segunda que introduce cambios en el planteamiento de las relaciones de producción y en el modo de producción, como la teoría regulacionista, la nueva corriente del capitalismo cognoscitivo, entre otras. A continuación se presentará una crítica a la primera postura para después presentar los puntos de la segunda corriente que se tomarán en el presente trabajo de investigación. Debido a que explican de mejor manera el proceso económico a estudiar.

Para la teoría marxista, el problema del análisis del rol de la tecnología en la generación de riqueza de una economía se encuentra en el proceso de producción. Al momento de efectuar la selección de técnicas que permitan mantener un proceso de acumulación y concentración de capital de parte de los capitalistas. Siendo el cambio tecnológico uno de los factores que provocan el desarrollo de las fuerzas productivas, pero no el único. Ya que las fuerzas productivas también son determinadas por otros factores, como son la población, los recursos disponibles, la forma de organización de la fuerza de trabajo, las relaciones interindustriales, entre otras. Considerando al cambio tecnológico de manera endógena, al ser el resultado del desarrollo de las fuerzas productivas, provocado por una disminución en la tasa de ganancia y un agotamiento en el proceso de acumulación. Situación que lleva a una modificación en la estructura productiva, con el objetivo de incrementar la tasa de ganancia y mejorar el proceso de acumulación. A través de la introducción de nuevas técnicas de producción o de la fabricación de nuevos productos. Donde el proceso de expansión de una economía dependerá del proceso de generación de plusvalor, de su acumulación y de su reinversión en el sector productivo. De tal manera que se pueda continuar con el proceso de producción ampliada capitalista. Donde, ante cada disminución de la tasa de ganancia y freno en el proceso de acumulación se efectúa una modificación en las fuerzas productivas. Entre las que se encuentra la introducción de nuevas tecnologías, de tal manera que se articulen al proceso productivo y permitan un nuevo proceso de expansión. Analizado a partir de los cambios del proceso de trabajo y proceso de valorización de las mercancías ante el uso de nuevas técnicas de producción. En el proceso de trabajo la importancia del estudio del crecimiento económico y de su relación con el cambio tecnológico se encuentra en el estudio del proceso de extracción de plusvalía y en la determinación de la

productividad e intensidad del trabajo en el proceso de producción. Ya que son los principales factores que determinan la tasa de ganancia de los capitalistas. Mientras que el estudio del proceso de valorización de capital implica el estudio del impacto del cambio tecnológico en la generación de valor. Por medio del estudio de la cantidad de trabajo gastado por cada unidad de mercancía producida y las variaciones de la tasa de ganancia. Donde cada capitalista, se encuentra ante la necesidad del conjunto de técnicas de producción posibles aquella que le permitan penetrar en un segmento del mercado, generar ganancias y poner en marcha un proceso de acumulación. Formando así las trayectorias de cambio en los diversos procesos productivos, la creación nueva plusvalía (principalmente plusvalía relativa por el mejoramiento en los procesos de trabajo) y el horizonte de crecimiento de la economía en general.

Marx consideró cinco principales leyes o tendencias generales inherentes al capitalismo, que explican su comportamiento dinámico y que son producto de un cambio continuo en la fuerzas de producción, en su búsqueda de mayores ganancias y por la lenta transformación de las relaciones de producción. Dichas leyes son la ley de la acumulación y caída de la tasa de ganancia, donde el capitalista en su búsqueda de mayor obtención de plusvalía y de mayores beneficios, mejora las fuerzas productivas a través de incrementos de capital, pero que a largo plazo termina por agotar las posibilidades de acumulación. La ley de concentración y centralización de la industria, explicada por la sustitución de trabajo por capital en búsqueda de beneficios, que termina por transformar la industria de pequeña escala en empresas de gran tamaño, centralizando con ello el poder económico. La ley del creciente ejército industrial de reserva, como producto del aumento de maquinaria e instrumentos ahorradores de capital y la disminución en el empleo de trabajo. Generando un desplazamiento de los trabajadores por las máquinas y provocando el aumento de una gran cantidad de desempleados. Ley de la miseria creciente del proletariado, que al no contar con los medios de producción y verse obligado a la venta de su fuerza de trabajo, disminuye su riqueza al encontrarse sometido al pago designado de parte del capitalista del valor de su fuerza de trabajo y que disminuye por el intento de contrarrestar los descensos en la tasa de ganancia. Siendo la quinta la ley de las crisis y depresiones, provocadas por las propias contradicciones del capitalismo que al buscar mayores beneficios transforma los procesos de producción, las relaciones económicas y sociales, hasta el punto que se vuelven insostenibles y provoca una caída en la producción y las ganancias **(Ekelund y Hébert,**

2008, 291-293). Que en conjunto esas cinco leyes determinan el proceso de acumulación y de crecimiento de las economías capitalistas.

Para lo que la teoría marxista lleva a cabo una división de los factores de la producción en dos categorías, denominadas capital constante y capital variable¹⁵, con la intención de estudiar el comportamiento del proceso de producción y acumulación en el sistema capitalista. Siendo la llamada composición orgánica del capital y la tasa de ganancia sus principales indicadores de la situación económica en un momento dado. La composición orgánica del capital (Θ) indica la relación entre el capital variable (v) y el capital constante (c), por medio del cociente de ambos $\Theta = c/v$. Mientras que la tasa de ganancia (g), refleja la proporción de la plusvalía (p) con respecto al capital constante y variable adelantado, es decir $g = p/(c+v)$, que se diferencia de la tasa de plusvalía al considerar tanto el costo del capital como del trabajo. La tasa de plusvalía es la razón entre la plusvalía generada en el proceso de producción por medio de trabajo impago entre la cantidad de recursos destinados al pago de la mano de obra es decir $p' = p/v$. Tanto la composición orgánica del capital como la tasa de ganancia fueron construidas por Marx con la intención de mostrar el grado de la explotación del trabajo y la proporción de transmisión de valor de la fuerza de trabajo en la producción a través del tiempo. Al considerar al trabajo como la fuente y medida de valor, el uso que tenga la fuerza de trabajo y la magnitud en que está genere nuevo valor es el principal punto de estudio de la teoría marxista. Para lo que hace uso de las dos medidas anteriores para analizar el comportamiento del proceso de reproducción capitalista. La composición orgánica del capital (COC), señala el grado de explotación de la fuerza de trabajo y el nivel técnico de desarrollo técnico de la producción, dado que un aumento en el capital constante implica un desarrollo técnico o tecnológico en el proceso productivo de tal manera que se incremente la productividad del trabajo, se aumente la producción o se disminuyan los costos. La COC muestra el proceso de acumulación de capital en una sociedad a través del tiempo, siendo los periodos con un mayor crecimiento de la COC los que inician una crisis en la producción, acumulación y generación de ganancias en el sistema capitalista. La teoría de la tasa decreciente de ganancia, indica el proceso de crisis de las

¹⁵ Entendiendo por capital al conjunto de factores necesarios en el proceso de producción. Siendo el capital constante el conjunto de maquinaria, herramientas e instrumentos físicos necesario para efectuar un proceso de creación de mercancías. Mientras el capital variable es el valor de la fuerza de trabajo necesaria en un proceso de producción. Categorizada así, por que el primero transmite su valor de manera regular o proporcional al producto del trabajo. Mientras el capital variable, cambia su aportación de valor en el proceso productivo, dependiendo de la intensidad de su uso.

economías capitalistas, que en su continua búsqueda de mayores beneficios y acumulación, termina por disminuir sus posibilidades de generación y apropiación de valor. De tal manera que desde la perspectiva de ésta teoría la caída del capitalismo como modo de producción de vuelve inmanentes dadas sus contradicciones implícitas en su funcionamiento.

La perspectiva Marxista es la que cuenta con un mayor marco de explicación de los cambios derivados del uso de las nuevas tecnologías. Al analizar a la sociedad en su funcionamiento general y desde diversos ámbitos no sólo económico, sino también social y político. Pero principalmente, abre la posibilidad del análisis del proceso de difusión de la tecnología en los procesos de producción, acumulación y generación de valor. Permitiendo el estudio del impacto de los desarrollos tecnológicos en una economía. Al contar con el marco de referencia del materialismo histórico que le facilita el estudio del proceso de evolución de las economías a través del tiempo y el proceso de transformación que sufre en diversos periodos. El problema de esta postura teórica radica en la falta de compatibilidad de algunos de sus argumentos teóricos, como son las funciones que desempeña el capital constante y el capital variable en la actualidad, la composición orgánica del capital, la ley de la caída de la tasa de ganancia y la concepción de la inmanente caída del modo de producción capitalista. La postura que toma del capital constante como el objeto de acumulación en el sistema capitalista e instrumento de incremento de la generación de plusvalía, ya no es tan cierto en la actualidad. Desde principios de la década de los años ochenta del siglo pasado, el sector servicios empezó a tomar un papel más relevante en los procesos de producción y generación de riqueza, que junto con los desarrollos computacionales e informáticos, dotaron de nuevas características a la fuerza de trabajo y modificaron el objeto de acumulación del sistema capitalista. Al convertir a la información y la acumulación de conocimiento en los objetos de generación de valor y de acumulación riqueza en las economías capitalistas. Modificando la importancia y naturaleza del capital constante y variable que considera la teoría marxista. Dicho cambio también contradecirá la ley de composición orgánica del capital y la de la caída en la tasa de ganancia. El problema que tuvo la ley de la COC es que el papel desempeñado por el capital variable y constante ya no serán los mismos a partir de la revolución del sector servicios. El capital variable pasará a tomar el rol fundamental de la dinámica del sistema capitalista y en algunos sectores, como el de la informática y el de diseño, será el principal insumo de la producción y el que presentará mayor incremento. Ya que para incrementar la generación de plusvalía y de apropiación de riqueza, ya no será tan

necesario el incremento de capital constante, sino, más bien el desarrollo de la fuerza de trabajo. Volviendo a la COC como menos aplicable a la realidad económica actual, porque no explica el nuevo proceso de acumulación y relación de capital actual. El problema de la ley en la caída en la tasa de ganancia es el mismo. De acuerdo a la postura marxista clásica dicha ley era aplicable para cualquier momento del proceso capitalista, por lo que se encontraba destinado a su decadencia, debido a un constante aumento de capital necesario para obtener plusvalía de los procesos de producción. Situación que se ha vuelto incierta en la actualidad, dado que con una aplicación de la misma cantidad de capital variable es posible incrementar la generación de ganancias en los procesos productivos. Así como el proceso de extracción de plusvalía se ha vuelto distinto, al pasar de una subsunción formal del trabajo a una total por las nuevas relaciones de producción derivadas de los nuevos procesos de acumulación, modificando la relación entre el capital y la plusvalía y con ello del comportamiento de la tasa de ganancia. También, el modo de producción capitalista ha revelado su capacidad de transformación y de modificaciones de sus procesos de acumulación, de tal manera que no se puede hablar de una caída de la ganancia o la acumulación para todos los periodos de tiempo, sino más bien de procesos de expansión y crisis ante cada proceso de acumulación, transformándose el modo capitalista de producción. Afirmando así que no se dirige a una inmanente crisis sino que está en constante evolución de su proceso de acumulación. Por lo que para evaluar su vigencia y viabilidad es necesario replantear el estudio marxista de los modos de producción.

Para lo que es necesaria una reformulación de la perspectiva teórica del marxismo, con el fin de explicar de una mejor manera el comportamiento de la economía, actualmente capitalista en constante transformación. Ello ha generado el desarrollo de nuevas posturas que se derivan del marxismo pero que intentan generar un nuevo marco teórico conceptual de tal manera de explicar la naturaleza de la economía actual. Entre ellas destacan la postura de la teoría de la regulación y del capitalismo cognoscitivo, la primera centra su estudio en el proceso de acumulación del capitalismo y su compatibilidad con la reproducción del sistema, que aunque esta aplicada para una forma de producción fordista se tomara en el presente trabajo de investigación con el fin de estudiar el proceso de acumulación en las telecomunicaciones en México. Del capitalismo cognoscitivo y bioeconomía destaca la perspectiva de las nuevas relaciones sociales, económicas y de poder derivadas del nuevo proceso de acumulación y de apropiación de la fuerza de trabajo por medio de las nuevas

tecnologías de la información. Bajo la idea que la subsunción de la fuerza de trabajo en la economía actual se ha transformado completamente debido a que con las nuevas tecnologías de la información es posible un mayor grado de control de la fuerza de trabajo y de la vida misma de la población. Idea que se tomara de referencia para el análisis, pero que no se desarrollara a fondo su estudio, debido a no ser el motivo de la presente investigación. Las tres posturas teóricas anteriores son las principales y más utilizadas para explicar la realidad económica, dado que se encuentran establecidas sobre una explicación o teoría de la generación de valor que las vuelve las teorías que mejor explican el proceso de crecimiento económico de una economía, pero que no terminan por explicar el nuevo comportamiento del rol desempeñado por las innovaciones tecnológicas.

Se tomara en cuenta para el estudio los desarrollos de la teoría evolucionista, que centra su análisis en el papel desempeñado por la tecnología en el desarrollo económico de una economía a través del tiempo, pero considerando sus limitaciones en el análisis. Su principal argumento es que considera que conforme se desarrolla la ciencia en una economía, se va colocando en una senda de crecimiento que largo plazo tiene una tendencia creciente, idea desarrollada principalmente por **Nelson y Winter (1982)** por lo que a largo plazo el crecimiento económico de un país depende del desarrollo científico y técnico dentro de una economía determina el desarrollo futuro. El problema de la teoría anterior es que toma una postura altamente determinista del desarrollo tecnológico, como si en sí mismo provocara el crecimiento, sin tomar en cuenta las relaciones sociales y económicas ni la naturaleza de los procesos de producción. Como si la innovación tecnológica por sí misma encaminara al crecimiento de una economía, sin tomar en cuenta que dicho desarrollo tecnológico se tiene que inmiscuir en los procesos de producción y combinarse con las relaciones de producción y de consumo para ser viable.

La explicación del impacto de las innovaciones tecnológicas en el proceso económico la podemos encontrar en las teorías de las ondas largas y del paradigma tecnoeconómico, así como de la teoría evolucionista. Dicho enfoque teórico busca identificar las transformaciones en la estructura económico-social que provoca la introducción de nuevas tecnologías, así como, su rol desempeñado en el crecimiento de una economía. Teoría que se desarrolla en el siguiente apartado.

3.2 Las innovaciones tecnológicas en el crecimiento económico.

En los años ochenta, debido a las transformaciones económicas experimentadas por la introducción de tecnologías de la microelectrónica y por la crisis de la forma de producción fordista se realizaron una serie de estudios con el objetivo de analizar el papel de la innovación en el desempeño de los sistemas productivos. Surgiendo entre ellos un nuevo enfoque teórico caracterizado por tener un punto de vista estructural del cambio tecnológico. Al relacionar la aparición y difusión de innovaciones con los cambios en la estructura industrial, en el marco institucional y en el desarrollo económico al considerar la existencia de discontinuidades en el proceso de cambio tecnológico, que provoca ondas de larga duración y crisis estructurales en los sistemas económicos **(Vence Deza: 1995, 295)**

La construcción de dicho marco teórico fue realizada principalmente por Christopher Freeman, Carlota Pérez y Roy Rothwell¹⁶. Al realizar un análisis intentando determinar las relaciones entre el surgimiento de innovaciones radicales y el ritmo de desarrollo económico. Con el fin de identificar las relaciones entre las innovaciones tecnológicas y las fases de auge, expansión y crisis de una economía. Iniciando su estudio con la categorización de los diferentes procesos tecnológicos. Con el fin de identificar aquellos que tienen mayor influencia en la economía, debido a que no todo desarrollo tecnológico tiene el mismo impacto, dado que su influencia es determinada por la viabilidad, de las expectativas de ganancia y de su aceptación por los consumidores. En palabras de Carlota Pérez “El mundo de lo técnicamente posible es mucho más amplio que de lo económicamente rentable y mayor que lo socialmente rentable” **(Pérez: 1986, 43)**. Por lo que es necesario contar con un conjunto de categorías para el análisis del cambio tecnológico, como la distinción realizada por **Schumpeter (1964)** entre invención innovación y difusión.

La invención es el desarrollo de un nuevo producto o proceso en el sector científico técnico, es el descubrimiento de un nuevo objeto capaz de realizar ciertas funciones, que puede ser introducido o no en los procesos productivos o no ser aceptado por la sociedad. En cambio la innovación es un invento llevado a la esfera tecno-económica de la sociedad, es la introducción comercial de una invención cuyo futuro está por determinarse en el mercado, que en caso de fracasar puede no utilizarse por un periodo largo de tiempo o desaparecer. En caso de tener éxito su uso dependerá del grado de apropiabilidad y del impacto que tenga

¹⁶ Véase M. Aglietta, Regulación y crisis del capitalismo; R. Boyer, La teoría de la regulación, un análisis crítico, 2007.

sobre la actividad económica. Cuando una innovación se adopta de manera masiva o curre el proceso de difusión, al transformar la invención en un fenómeno económico-social, que se vuelve parte medular en el funcionamiento económico y social de una innovación **(Pérez: 1986)**.

Entonces como podemos identificar aquellas innovaciones que afectan de manera importante el comportamiento social de aquellas que permiten el desarrollo del sistema económico a través del tiempo. Por lo que se vuelve necesario realizar una segunda categorización para distinguir entre las innovaciones que provocan cambios de gran trascendencia, que denominaremos como radicales de aquellas que son productos de sólo incrementan el uso de progresos ya existentes.

Las innovaciones incrementales son las mejoras sucesivas a las que son sometidas todos los procesos o procesos **(Pérez: 1986)** que desde una perspectiva económica, las cambios tecnológicos que generan el incremento general de la productividad y modifica de manera gradual los coeficientes técnicos de una matriz de insumo-producto, pero que no transforma la estructura productiva. **(Freeman: 1997)**. Son los aumentos de la eficiencia técnica de la productividad y en la precisión de procesos, los cambios en los productos para aumentar la calidad, reducir el costo o ampliar la gama de sus posibles usos, es decir la dinámica evolutiva de una tecnología. Es la trayectoria temporal de los procesos de producción, debido al continuo desarrollo tecnológico de cada innovación **(Nelson y Winter, 1982)**.

El problema de las innovaciones incrementales es que tienen sus propios límites. Toda tecnología de un producto o proceso alcanza su madurez y de no aparecer una nueva innovación radical que permita un nuevo aumento de la productividad o de sus usos disminuyen las ganancias de su empleo. Apareciendo así una segunda categoría, la innovaciones radicales, que consisten en la introducción de un nuevo producto o proceso totalmente nuevo. Es la ruptura la trayectoria tecnológica anterior y la aparición de un nuevo rumbo tecnológico. El surgimiento de dichas innovaciones puede ocurrir en cualquier momento, pero su adopción ocurre cuando la trayectoria precedente se acerque a su agotamiento.

Una sola innovación radical no logra cambios trascendentales en la estructura económica. Sino un conjunto de innovaciones radicales interrelacionadas son la que provocan el cambio tecnológico que vuelve necesaria un nivel de análisis que explique esos cambios que son los conceptos de sistema tecnológico y de revoluciones tecnológicas.

Los sistemas tecnológicos son constelaciones de innovaciones interrelacionadas técnica y económicamente que afectan a varias ramas del sistema productivo. Es la lógica del sistema que provoca una sucesión creciente de productos y procesos, que vistos de manera individual son una innovación radical, pero dentro el conjunto del sistema son cambios incrementales **(Pérez, 1986)**.

Pero hay innovaciones que transforman el sistema productivo y como indico Schumpeter son verdaderas revoluciones tecnológicas **(Schumpeter, 1964)**, que son el centro de cambios estructurales en el comportamiento de los agentes económicos. Donde:

“Cada revolución se basa en una modificación radical y verdadera en la dinámica de los costos relativos de todo el conjunto de todos los posibles insumos del proceso productivo, estableciendo algunas tendencias a la baja y otras a la alza en largos periodos de tiempo” **(Pérez, 1986)**.

Provocando cambios importantes en la productividad potencial y generando nuevas oportunidades de inversión en nuevas áreas, al crear una nueva trayectoria de evolución tecnológica. Donde la acumulación de capitales se concentra en aquellos factores clave y que permiten aprovechar el aumento de la productividad. Que para el despliegue de un nuevo paradigma se vuelve necesario desarrollar una red específica de infraestructura que unifique el nuevo sistema y facilite la construcción de relaciones entre los diversos sectores en cada periodo. Por lo que, entonces, cada auge se presenta en la construcción y difusión de nuevas relaciones económicas incentivado por el desarrollo de actividades distintas de las predominantes en el sistema anterior.

En cada revolución tecnológica es necesaria la difusión de las nuevas tecnologías base, para lo que necesita un medio o vehículo sencillo de propagación. Generalmente un insumo que sea capaz de ejercer una influencia determinante en el comportamiento de la estructura de los costos relativos y que cumpla las siguientes condiciones:

- a) Que su costo relativo sea bajo y con una tendencia decreciente.
- b) Que ante una demanda creciente su oferta no presente limitaciones
- c) Que tenga potencial en la diversificación de sus usos, tanto para proceso productivos, como para proceso de consumo.

- d) Debe encontrarse en la raíz de las nuevas innovaciones técnicas y organizativas.
(Dence Veza, 1994).

En el caso del paradigma tecnoeconómico fordista-taylorista el petróleo fue su principal insumo y para el paradigma actual considerado como informático global el Chip. Proceso que explican en el siguiente capítulo.

Con el establecimiento de un nuevo paradigma derivado de una revolución tecnológica aparece una nueva estructura de costos, un insumo principal y un nuevo sistema productivo.

Cuyos cambios principales respecto al anterior son:

- A) El establecimiento de nuevos conceptos en la eficiencia y organización de la producción.
- B) Una nueva organización y gerencia de la empresa
- C) Nuevos requerimientos de trabajo por unidad de producto y un nuevo perfil de calificaciones de la fuerza de trabajo.
- D) Un fuerte sesgo hacia el uso intensivo del factor clave en la innovación tecnológica.
- E) Un nuevo patrón de inversión dirigido hacia los sectores clave.
- F) Una recomposición de la estructura de producción hacia los nuevos sectores clave.
- G) Una redefinición de las escalas óptimas de producción.
- H) Un nuevo patrón de localización geográfica de la inversión.
- I) Una recomposición de las empresas más poderosas sustituyendo a las del paradigma anterior.

Las situaciones anteriores provocan el surgimiento de un nuevo paradigma tecnoeconómico, revolucionamiento de las fuerzas productivas y una reorganización de las relaciones sociales, institucionales y económicas que terminan por ubicar en un proceso de expansión económica a una nación, hasta que las posibilidades de desarrollo provocadas por el aprovechamiento de las nuevas tecnologías se agoten y provoquen una crisis en el sistema económico, que lleve a los productores a explotar nuevas innovaciones tecnológicas e iniciar un nuevo proceso de crecimiento y acumulación de la economía. Para **Carlota Pérez (2004)** esas etapas que atraviesa una economía son debido a constantes cambios de paradigmas tecnoeconómicos, originados por un Bing Bang tecnológico que genera nuevas posibilidades de producción de bienes y servicios, donde en un primer momento se lleva a cabo, la búsqueda de nuevas alternativas de ganancias debido al agotamiento del paradigma anterior, destinando recursos de parte de los capitalistas al desarrollo de nuevas tecnologías, hasta

que surge una que empieza a ser aceptada por la mayoría y que se le canalizan recursos para su desarrollo, llegando a generar una euforia financiera en su inversión por las expectativas que se depositan en ella, iniciando con ello una fase de despliegue de donde se lleva a cabo el aprendizaje del nuevo paradigma y se instala su infraestructura necesaria. Con ello se inicia un periodo de expansión del potencial del paradigma tecno-económico marcando así un nuevo periodo de auge, hasta el punto donde las ganancias derivadas de la tecnología se empiezan a agotar y se alcanza el tope de de su mercado, iniciando con ello un periodo de crisis del paradigma al mostrar una declinación de sus uso y la migración del capital hacia nuevas tecnologías, permaneciendo hasta que inicie una nueva etapa o paradigma que lo sustituya. Pudiéndose clasificar en cuatro etapas de irrupción, frenesí, sinergia y madurez del paradigma. Llevando a cabo una categorización de cinco revoluciones tecnológicas y sus correspondientes paradigmas. La primera iniciada 1771 a 1829 derivada de la revolución industrial, la segunda de 1829 a 1875 que llama la época de la máquina de vapor y el ferrocarril, la tercera de 1875 a 1908 llamada la época del acero y la ingeniería pesada, la cuarta de 1908 a 1971 que denomina la época del petróleo el automóvil y la producción en masa y la última de 1971 a la actualidad llamada la época de la informática y las telecomunicaciones.

Donde el proceso de transición de un paradigma a otro es un fin e inicio del sistema de producción, que de acuerdo a Pérez:

“Cada crisis, cada periodo de transición tecnológica es un momento de indeterminación de la historia. Un salto cualitativo en la producción potencial abre el camino para un gran aumento en la generación de riqueza y la forma de su distribución son determinadas por el marco socio-político que es establezca” **(Pérez, 1986)**

Por lo que cada crisis es el aprovechamiento del posible aumento de la productividad en nuevos sectores de la economía, ante una caída en el proceso de generación de riqueza en los procesos predominantes anteriormente. De tal manera que se genere un cambio en la composición de la estructura económica, en la esfera social y en las relaciones políticas de tal manera que se establezca una nueva configuración en el sistema social que permita el surgimiento, difusión y consolidación del nuevo paradigma tecnoeconómico. Donde el nuevo auge sólo puede ser aprovechado a través de innovaciones en el marco socio-institucional que favorezca la reconfiguración de la estructura productiva con los nuevos requerimientos

del paradigma naciente. Que permita un contexto favorecedor de las nuevas tecnologías en la esfera tecnoeconómica, de tal manera que ocurra una expansión duradera. Lo anterior, por medio de un proceso de ensayo y error en la búsqueda del aprovechamiento de las ganancias posibles ante el agotamiento del paradigma anterior.

Lo que vuelve necesario un análisis del régimen institucional para poder determinar la eficiencia en el uso de las tecnologías existentes y evaluar su viabilidad, de acumulación de riqueza y de posibles beneficios. Haciendo necesario detectar la lógica de su desarrollo, su interrelación con las tecnologías y la viabilidad y compatibilidad con el régimen socio-institucional. Para enriquecer dicho análisis se hará uso de la perspectiva histórica regulacionista que retoma conceptos de la teoría marxista como el de modo de producción, el de acumulación y valorización. Al realizar por medio de una perspectiva de ondas largas y de paradigma tecnoeconómico enriquecen el análisis, para poder evaluar el rol desempeñado por la telefonía móvil en el crecimiento económico de México.

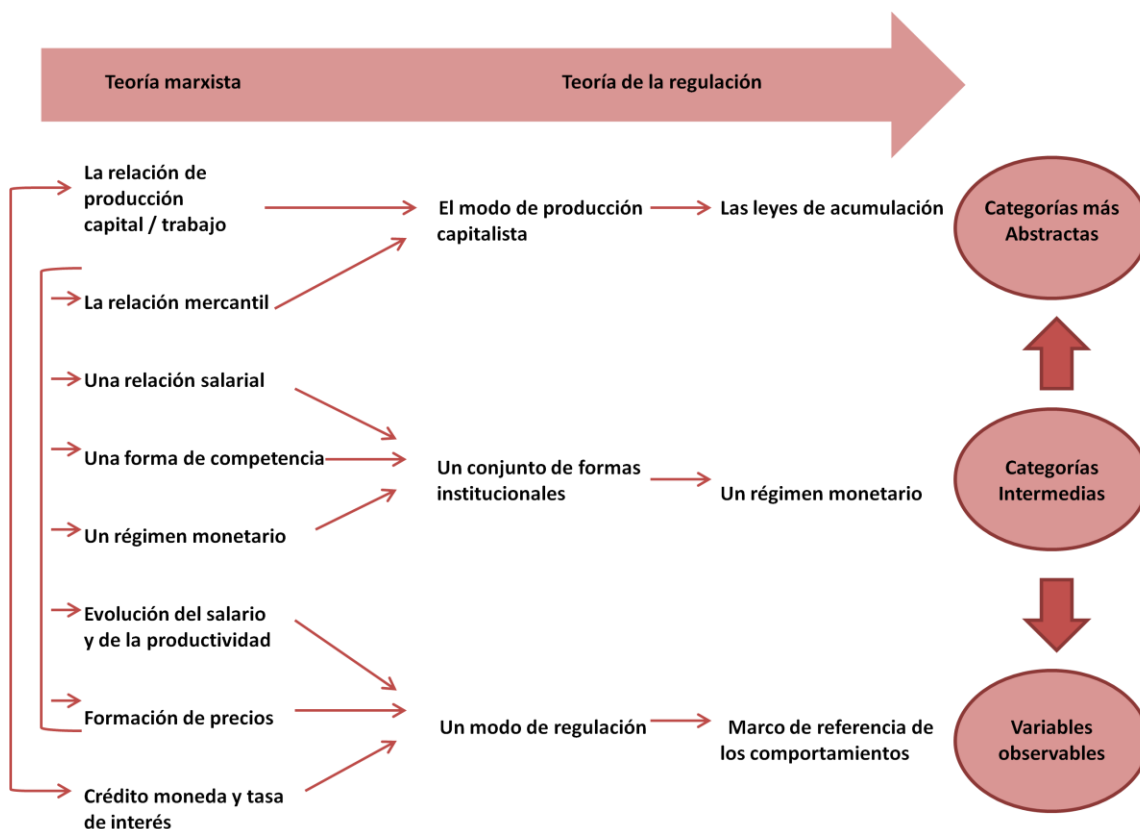
3.3 Acumulación, instituciones y crecimiento económico. Una perspectiva regulacionista.

La teoría de la regulación marxista surge a partir de principios de la década de los setenta como una posible explicación a los periodos de crisis del periodo de posguerra. Por medio de la determinación y análisis de los mecanismos que permiten a las formas institucionales asegurar la coherencia y viabilidad de un sistema económico durante algún tiempo. Al considerar que el marxismo necesita de la introducción del concepto de regulación para explicar el funcionamiento y desarrollo del modo de producción por el antagonismo existente entre el capital y el trabajo asalariado, conceptualización que es necesaria para la explicación las contradicciones del sistema económico y el funcionamiento del mismo durante un periodo de tiempo sin estallar ante cada desequilibrio (**Vence Deza, 1994, 320**). A través de una reformulación de la teoría marxista, al acentuar el estudio de los procesos de acumulación capitalista alargo plazo y de la evolución del sistema económico con un estudio histórico del capitalismo.

Dicha corriente cuenta con dos enfoques de estudio. El primero de una teoría de la regulación marxista que centra su explicación en el comportamiento de la tasa de beneficio y en la caída de la tasa de ganancia dentro el modo de producción capitalista. La segunda

escuela, que será la base en nuestra investigación, es la desarrollada por los teóricos de la regulación neo marxistas, originada en los trabajos de M. Aglietta y desarrollada por R. Boyer, B. Coriat, A. Lieptz, entre otros. Que dejaron de lado los conceptos genéricos como la ley de la caída de la tasa de ganancia o el concepto de composición orgánica del capital y desarrollaron un marco analítico a un nivel de abstracción menor que les permitiera identificar los cambios en cada proceso de crisis del capitalismo. Centrando su análisis en la importancia del cambio tecnológico en los cambios en la productividad, producción y acumulación de cada economía. Con la introducción de un cuerpo teórico más social e histórico que les permitiera establecer las modalidades de articulación entre producción y consumo, que se derivan de las formas institucionales presentes (**Vence Deza, 1994, 321**) La transición entre las categorías marxistas hacia la teoría de la regulación se resumen en el siguiente esquema y se explican a continuación.

Gráfica 31. De las categorías de la teoría marxista a las de la teoría de la regulación



Fuente: Elaborado en base en Boyer (2007) p.44.

La relación de producción originada por la interacción entre capital y trabajo y las relaciones mercantiles se asocian al modo de producción capitalista, que es la categoría más abstracta

de la teoría de la regulación que establece las leyes de acumulación del sistema económico. Al configurar las características y naturaleza del capital y el trabajo en el proceso de producción, las formas de intercambio, de consumo y de sus relaciones mercantiles.

Como categorías intermedias de análisis y determinantes del régimen de acumulación, la teoría de la regulación estudia el conjunto de las formas institucionales que estructuran el proceso de acumulación. Con el estudio de la relación salarial, la forma de competencia y el régimen monetario desde la perspectiva marxista. Así como parte del estudio de la evolución del salario, de la productividad, formación de precios, relaciones de crédito, papel de la moneda y tasa de interés en el sistema capitalista con el objetivo de formar un marco de referencia para el estudio del comportamiento de la economía y contar con variables observables para el estudio del modo de regulación en que se desarrolle el proceso de acumulación analizado.

Para estudiar el proceso de acumulación, valorización del capital y el papel de las instituciones la teoría de la regulación desarrolla dos conceptos básicos que son el régimen de acumulación y el modo de regulación. Con el fin de contar con los instrumentos teóricos que permitan el paso del análisis desde el estudio del modo de producción hacia uno más articulado, comparables con los estudios empíricos y que reflejen la coherencia entre las articulaciones de las variables económicas, sociales e institucionales. Que en conjunto reciben el nombre de modo de desarrollo, que es la configuración de un proceso de acumulación, dentro del modo de producción capitalista.

El régimen de acumulación es la articulación entre el sistema productivo y el desarrollo de la demanda social de una economía, que configura los procesos de valorización y circulación, al establecer las relaciones e reparto de la riqueza entre salarios y beneficios, al distribución de los recursos entre consumo e inversión, el proceso de realización de mercancías y el proceso de acumulación de capital. En palabras de Robert Boyer el régimen de acumulación es:

“El conjunto de regularidades que aseguran una progresión general y relativamente coherente de la acumulación de capital, es decir que permite absorber o extender en el tiempo las distorsiones o desequilibrios que nacen permanente del mismo proceso” **(Boyer 2007, 93)**

Cuyas principales características son:

1. La forma de extracción de plusvalía (absoluta o relativa), que permite la evolución de la organización de la producción y la relación que forme la fuerza de trabajo con los medios de producción.
2. El horizonte de valorización del capital que determina las expectativas de gestión y planificación de las empresas a corto y mediano plazo.
3. La forma en que se efectuó la distribución del valor y su compatibilidad con la dinámica de las distintas clases sociales. Es decir la distribución de salarios y beneficios.
4. La composición de la demanda social y su impacto en la evolución tendencial de las capacidades productivas.
5. La forma de articulación del comportamiento de la acumulación interna con el nivel de acumulación internacional.

En función de la manera en que se combinen los elementos anteriores se determinara la configuración en cada periodo histórico de la evolución del capitalismo. Al reflejar las características básicas de los periodos más relevantes. Al mostrar los periodos más relevantes de expansión y crisis dentro del modo de producción.

Cada régimen de acumulación se clasifica conforme a la intensidad de la acumulación y de las características de la demanda social a la que se enfrenta. El proceso de acumulación durante cierto periodo se considera predominantemente extensivo cuando su configuración productiva expande el nivel de producción sin cambios fundamentales en las técnicas de producción empleadas, que desde el punto de vista marxista es la predominancia del incremento de la generación de riqueza por medio de la obtención de plusvalía absoluta, al hacer un uso más intensivo de la fuerza de trabajo y de las herramientas de la producción. De manera contraria se considera un proceso de acumulación predominantemente intensivo cuando la estructura productiva se transforma constantemente por medio de desarrollos técnicos y organizativos en los procesos de producción e incrementos de la productividad, que desde la perspectiva marxista consiste en la obtención de plusvalía relativa de los procesos productivos al revolucionar las fuerzas productivas. La clasificación de los procesos de acumulación a través del tiempo permite categorizar las diversas etapas del modo de producción capitalista y poder realizar un análisis más exhaustivo de la economía en diversos

periodos de tiempo, que originan los diversos regímenes de acumulación. Las características de la demanda es el segundo factor de categorización de la teoría de la regulación al estudiar el modo de consumo de la sociedad, dividiéndose la naturaleza del consumo si se determinada por una demanda por las masas o no, con la intención de observar si el componente de la demanda es el de la inversión o la demanda de productos de parte de la población, para poder diferenciar las diversas forma de organización productiva dentro del modo de producción. Esto permite la delimitación de diversos periodos en el tiempo y que se desarrollaran más adelante.

El modo de regulación es el conjunto de todos los mecanismos legales, administrativos, acuerdos privados y comportamientos individuales y colectivos que permiten la reproducción de las relaciones sociales por medio de las formas institucionales históricamente determinadas. Es la estructura que determina y dirige al régimen de acumulación en vigor al asegurar la compatibilidad del conjunto de decisiones tomadas por los agentes, sin que sea necesaria la interiorización de parte de los actores económicos al ajustar el sistema económico (**Boyer, 2007, 63**). Formado por el conjunto leyes, reglas y reglamentos que guían el comportamiento de los agentes individuales y colectivos, delimitado por los compromisos establecidos por medio de la negociación entre los agentes privados o los representantes de los grupos sociales y por un sistema de valores o de representación de referentes comunes que conducen a la homogeneidad y configuración del resultado final del comportamiento de los agentes (**Vence Deza, 1994, 327**).

El modo de regulación es la estructura socio-institucional que permite el desarrollo y reproducción de un régimen de acumulación. Su composición juega un papel fundamental en el aprovechamiento de la productividad y producción potencial que pueda tener una economía dado cierto nivel tecnológico. Es el conjunto de relaciones que permite el aprovechamiento de las nuevas tecnologías o de las ventajas productivas de una región. Por lo que su compatibilidad acorde al régimen de acumulación se vuelve en una de las cuestiones fundamentales para la explicación del crecimiento económico de parte de la teoría regulacionista.

Con el fin de desarrollar una reformulación del enfoque marxista la teoría de la regulación desarrolla el concepto de forma institucional o estructural, para indicar las relaciones sociales predominantes en una sociedad en una época determinada y que son producto de un proceso histórico que las conforma y las transforma con el paso del tiempo. Dichas formas

institucionales o estructurales son las que establecen las características del régimen de acumulación y del modo de regulación. Dentro del modo de producción capitalista son cinco formas institucionales fundamentales, que son, la forma de la relación salarial, la forma de competencia, la forma de actuación del Estado, la forma de gestión de las variables monetarias y la forma de adhesión al régimen internacional.

La *forma de relación salarial* es el estudio del mercado de trabajo, la forma de fijación de los salarios y los determinantes tecnológicos, organizativos y sociales que determinan la demanda de trabajo y el valor de la fuerza de trabajo. Es el estudio de la relación entre el capital y el trabajo conformada por la manera de organización del trabajo y la forma de vida. Determinada por cinco relaciones históricas de relación capital/trabajo que son:

- Los tipos de los medios de producción utilizados durante el proceso de producción determinados por la base técnica utilizada en la producción. Es decir la maquinaria, la forma de organización de los procesos productivos y el nivel tecnológico utilizado.
- La manera en que se efectúe la división social y técnica del trabajo. Es decir si se organiza una producción en cadena como el fordismo o una producción de justo a tiempo como el toyotismo.
- La movilización de la fuerza de trabajo y las relaciones de los asalariados con las empresas. Al estudiar la manera en que se comportan los mercados de trabajo y la forma en que se efectúa la contratación de parte de las empresas.
- Los determinantes del ingreso salarial, que establecen el nivel de apropiación de la riqueza del sector obrero y de consumo y ahorro en una economía.
- El modo de vida social que delimita la composición de la demanda social y las condiciones de producción. Ejemplo de ello son una economía de producción para el autoconsumo, una economía orientada a la generación de mercancías, o una economía con una alta cantidad de bienes y servicios colectivos.

Dichas modalidades de relación salarial han podido categorizar cuatro tipos de relación durante el capitalismo que son la forma salarial competitiva, la taylorista, el fordismo y la cognitiva. La primera desarrollada durante la revolución industrial, la segunda durante los años dorados del capitalismo de principios de la década del siglo XX, la tercera desde el periodo de posguerra hasta finales de la década de los sesenta y la cuarta iniciada a principios de los ochenta y vigente en la actualidad.

La *forma de competencia* indica la manera de funcionamiento de los mercados, la determinación de los precios. Reflejando las relaciones entre los capitales y la forma de acumulación. Se categoriza en dos formas, la primera competitiva determinada por el libre ajuste de la oferta y la demanda vía precios y la monopolista, con estructuras de mercado con pocos oferentes, de precios administrados y de ajustes vía cantidades.

La *forma de gestión de las variables monetarias* muestra el papel desempeñado por el dinero en la economía y su rol jugado en los intercambios mercantiles, su relación con los procesos de acumulación y en la determinación de los salarios. Conceptualizada en la idea de régimen monetario que especifica la estructura de ajuste de precios y de crédito de una economía en un momento determinado.

La *forma de actuación del Estado* expresa el conjunto de compromisos existentes entre diversas clases y los compromisos institucionalizados que crean las reglas en la recaudación pública y en la administración del gasto. Dentro de la teoría de la regulación las relaciones entre el Estado y la economía son las de mayor importancia, por lo que centra su estudio en el papel de las formas institucionales en la articulación de dicha relación. Parte del estudio de la interdependencia existente entre el Estado, el orden político y las formas constitucionales que influyen en el comportamiento económico de la sociedad. Empieza analizando las decisiones políticas y reformas constitucionales que se dan en respuesta a los conflictos o contradicciones en los procesos de acumulación y valorización de una economía. De tal manera que por medio de un reajuste o reforma de la estructura política se establecen las bases del orden institucional que estimule un nuevo proceso de acumulación o libre las restricciones del existente para aumentar su aprovechamiento. Efectuando una redefinición de la leyes y reglas de la sociedad bajo la presión de los grupos de interés que provocara una reorganización de las formas institucionales anteriores hacia unas de mayor compatibilidad con el régimen de acumulación a implementar. Ello provocara el surgimiento de organizaciones y convención en el sector productivo y de intercambio de la economía que formara la estructura económica para aprovechar el proceso de acumulación predominante, de tal manera que se aprovechen las innovaciones y se reestructuren las organizaciones de la mejor manera. Por lo que uno de los puntos fundamentales de análisis será la compatibilidad de la forma de actuación del estado y las formas institucionales con el proceso de acumulación, para determinar la eficiencia de la estructura económica en la producción, las alternativas de crecimiento y la viabilidad del régimen de acumulación prevaleciente.

La *forma de adhesión al régimen internacional* es el papel desempeñado por la economía en la división internacional del trabajo y la forma en que se encuentre insertada en la dinámica de la economía mundial. Es la forma en que se vincula un país con el resto del mundo, en el intercambio de mercancías como en la localización de los procesos de producción, de los flujos de inversiones y recursos del exterior, así como sus relaciones de migración de personas con los otros países.

Siendo un modo de desarrollo una forma de organización de las instituciones, la acumulación, de valorización y las relaciones socio-económicas en las que un régimen de acumulación inscrito dentro de un modo de regulación específico, bajo un mismo modo de producción **(Billadout, 1996, p.15)**.

La teoría de la regulación lleva a cabo la periodización del modo de producción capitalista a partir del siglo XIX, en cuadro periodos, en base a la existencia de un régimen de acumulación en cada uno de ellos y por ello con procesos de acumulación diferentes.

El primero caracterizado por un régimen de acumulación extensiva dentro de una regulación competitiva, que abarca todo el siglo XIX, con una forma de organización de la producción basada en la gran manufactura, una relación salarial competitiva un reparto del valor agregado por el ejército industrial de reserva y una composición de la demanda social basada en bienes de consumo básico de parte del campesinado y conformada principalmente por el consumo de la burguesía y por los gastos públicos. Con una competencia ejercida entre los capitalistas con el desplazamiento de las pequeñas producciones artesanales y gremiales por medio de mejorar en los métodos y organización de la producción. Caracterizado por una acumulación de capital mayor que el crecimiento de la productividad, con rendimientos a escala moderados, con un ritmo de inversión que depende de las ganancias obtenidas.

El segundo periodo desarrollado en el periodo entre guerras con un régimen de acumulación intensivo de sin consumo de masas, con una organización de la producción basada en el taylorismo y en las líneas de montaje, con una relación salarial competitiva con un aumento de los salarios reales y de la fuerza de trabajo, con una distribución de la renta en favor de las ganancias y con una demanda social creciente por el aumento en el salario real de los trabajadores. Con una forma de producción que explota los beneficios de los rendimientos a escala de la producción masiva, con el cambio en que la inversión se vuelve sensible a la

demanda al depender del consumo de masas, el ritmo de crecimiento aumenta pero con una relación negativa entre demanda y productividad.

Un tercer periodo que consiste en la edad de oro del capitalismo de treinta años después de la posguerra con un régimen de acumulación intensivo y con consumo de masas, con un aprovechamiento de los rendimientos a escala, bajo la forma de producción fordista y una relación salarial donde se reparten los beneficios de los incrementos de la productividad y un mayor nivel de distribución de la riqueza entre clases. Por lo que dicho periodo afronta una demanda social cuyo principal impulso es el representado por la demanda de asalariados. Profundizando la dependencia de la inversión del aumento de la demanda.

Con un cuarto periodo iniciado a finales de la década de los setenta con un régimen de acumulación intensivo y de consumo de masas, donde la organización de la producción se centrará en el aprovechamiento del conocimiento y la información por medio del uso de la fuerza de trabajo con mayor calificación con una relación salarial desigual, con alta remuneración a la fuerza de trabajo calificada y generadora de conocimiento y nulo aumento del salario obrero. Con una menor distribución del ingreso y mayor concentración de la riqueza en el sector de la población empresarial o con mayor nivel de educación. Con una composición de la demanda social estratificada en función del ingreso y vinculada con la competencia de los mercados de cada producto.

Ya una vez establecido el marco teórico a ocupar en el análisis del papel de las innovaciones tecnológicas y las nuevas industrias de las telecomunicaciones se procederá a desarrollar el marco histórico de referencia para comprender el sector de la telefonía móvil y en el siguiente capítulo determinar la importancia de los servicios de telefonía móvil en el crecimiento económico de México.

Capítulo 4. El impacto de los servicios de telefonía móvil en el crecimiento económico de México.

En el 2012 se inicio en México el debate sobre la importancia de las telecomunicaciones en el desarrollo del país y principalmente sobre el rol desempeñado por la telefonía móvil. Tanto el mundo académico y como el sector gubernamental consideraron necesario efectuar una reestructuración del marco regulatorio del sector con el fin de mejorar el futuro crecimiento económico, haciendo hincapié en la necesidad de aumentar la competencia en el mercado de estructura oligopólica de la telefonía móvil con el fin de mejorar la calidad del servicio a un mejor precio, por medio de una mayor competencia, más innovación y desarrollo en el sector. Desde los noventa con la división de las zonas de telefonía móvil, la creación de la ley federal de telecomunicaciones (LFT) y la comisión federal de telecomunicaciones (Cofetel) no se había modificado el marco legal hasta el 2009 año en que se acuso de preponderancia de mercado a Telcel de parte de la Cofetel por medio de diversos decretos, que no tuvieron el impacto deseado. Iniciando así un debate sobre el mercado de servicios telefónicos móviles y llegando en el 2012 a ser considerado como un tema de gran importancia en la agenda del gobierno federal. Hasta el punto de considerarse necesario una reforma de gran envergadura en el marco regulatorio de dicho sector, que junto con otras propuestas de carácter estructural de parte del nuevo gobierno del presidente Enrique Peña nieta se ubicó en el centro del debate económico y político a nivel nacional. El objetivo de dicha reforma fue incentivar el desarrollo de las telecomunicaciones, entre ellas la telefonía móvil, debido a la gran importancia del sector en el crecimiento económico de México y de potenciar el desarrollo del país en un futuro. Está reforma se realizó por medio de un conjunto de medidas que incentivarán la competencia en el sector y con ello denotar su desarrollo. Para lo que se creó una nueva entidad regulatoria llamada instituto federal de telecomunicaciones (IFT) que sustituyo a la Cofetel y se reformó la LFT, principalmente por medio de una serie de artículos transitorios. Al permitir una proporción de la inversión extranjera en varias ramas de las telecomunicaciones y facilitar la entrada de nuevos competidores a sus mercados que con la ayuda del IFT no permitir tener preponderancia de mercado de parte de ninguna empresa.

La situación anterior permitió el surgimiento de una pregunta y motivo del desarrollo del presente trabajo de investigación que fue ¿cuál es el nivel de importancia de la telefonía móvil y del sector de las telecomunicaciones?, ¿realmente es importante el sector de la industria celular en México? Y de serlo ¿qué tanta importancia tiene? Para lo que se inicio el presente trabajo de investigación de tesis, tomándose la decisión de estudiar el proceso de acumulación en el sector de la telefonía móvil en México y su importancia en el crecimiento económico, así como el papel desempeñado por el marco institucional. Bajo la perspectiva teórica de la teoría de la regulación y la de las ondas largas de paradigma tecnoeconómico presentadas en los capítulos anteriores. Para lo que en el presente capítulo se determinara en un primer apartado el nivel del stock de capital del sector de la telefonía móvil y después la cantidad de mano de obra ocupada por dicha industria, con el fin de determinar la productividad del sector. Para después poder compararla con sus niveles de producción, conocer su ritmo de acumulación y generación de ganancias. Con el objetivo de determinar la naturaleza del régimen de acumulación en el sector y a partir de ello compararlo con el resto de la economía y determinar el rol desempeñado por la estructura institucional en su desarrollo. Después en el siguiente parte se hace un estudio de la relación del desarrollo de la telefonía móvil con el resto de la economía, al estudiar la tendencia y autocorrelación de la telefonía celular con el resto de los sectores en el ciclo económico. Para después comparar el índice de la producción de la telefonía móvil y su tasa de crecimiento con el comportamiento del sector de las telecomunicaciones, con el sector servicios y con la economía en general, al calcular el coeficiente de contingencia de Pearson, para mostrar el grado de asociación entre los sectores para poder concluir con la determinación del nivel de importancia de la industria en la estructura económica de México.

4.1 productividad, acumulación y crecimiento del sector de la telefonía móvil.

Para poder llevar a cabo el estudio del proceso de acumulación en el sector de la telefonía móvil es necesario en primer lugar calcular los niveles de productividad del sector y después resolver un sistema multiecuacional para determinar el papel desempeñado por la producción, inversión, consumo y trabajo en el crecimiento de la telefonía celular y en los niveles de productividad del mismo, todo ello con el fin de poder comprender el proceso de producción-generación de ganancias en nuestro sector estudiado y después determinar el

régimen de acumulación prevaleciente en el sector y su relación con las formas institucionales de la economía. En el presente trabajo se estudiara principalmente la forma salarial, la de competencia y la de actuación del estado, debido a que son las que permiten estudiar el potencial de desarrollo del sector en sí mismo y el impulso que le puede dar a una economía. Para poder al final determinar las semejanzas y diferencias del proceso de acumulación en el sector de la telefonía móvil y el resto de la economía.

Para el estudio del proceso de acumulación es necesario calcular la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) de la industria, sector o economía elegida para estudiar su evolución y poder determinar las características del régimen de acumulación del sector. Para ello se hará uso de la metodología seguida por el instituto nacional de estadística y geografía **INEGI (2012)** con la que estima la PTF de las ramas, sectores y actividades que conforman el sistema de cuentas nacionales de México (SCNM) basándose para su estimación en las recomendaciones de parte de la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE).

Para ello primero se determinara el stock de capital de la telefonía móvil en México y la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo en el sector. Con el fin de calcular la variación de la PTF. Dicho proceso se presenta de manera detallada a continuación.

Para calcular la PTF es necesario calcular la participación y contribución de los factores empleados en el nivel de producción de la actividad o economía estudiada. En el presente estudio los factores de la producción considerados son el capital expresado por la letra (K) y el trabajo denotado por la letra (L). Dichos cálculos se realizan a través del tiempo con el fin de determinar las tasas de crecimiento de la PTF, además con el fin de simplificar la notación se dejara de lado la expresión de los subíndices (t) del tiempo en las expresiones matemáticas. De acuerdo a la contabilidad del crecimiento la variación del producto se puede expresar como:

En forma funcional:

$$Y = f(K, L)$$

Como ecuación:

$$\Delta Y = \alpha \Delta K + \beta \Delta L + \Delta A$$

Donde las letras Y, K y L significan producción, capital y trabajo, el símbolo Δ incremento y las letras griegas α y β son las participaciones de los factores dentro del valor de la producción; la letra A es el indicador de la PTF.

Para obtener el indicador de la PTF es necesario calcularla como un residual, al descontar la variación del valor de la producción las variaciones ponderadas de los factores empleados en el proceso de producción:

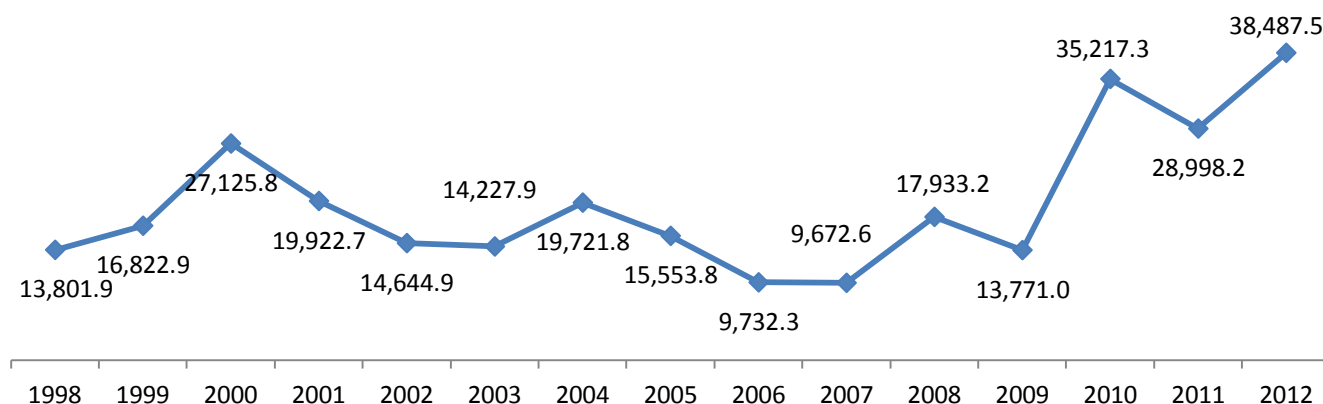
$$\Delta A = \Delta Y - \alpha \Delta K - \beta \Delta L$$

La PTF considera el cambio tecnológico, innovaciones técnicas, cambios en la manera de administración y organización de las empresas, así como cambios en la composición social que permiten el desarrollo o contracción de la actividad económica analizada.

Para calcular el capital que participa en el proceso de producción es necesario estimar el stock de capital que se uso en cada periodo así como la cantidad de capital existente al iniciar el periodo de estudio. Para ello es pertinente calcular los niveles de inversión en cada periodo y determinar una forma de depreciación del capital existente en cada periodo. En el presente trabajo de investigación se apegara a la metodología seguida por INEGI para calcular la tasa de depreciación, que emplea un coeficiente de decline.

El primer paso es calcular la inversión realizada en cada periodo, para lo que se tomo los datos publicados por el sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT) de la Cofetel en millones de dólares, haciendo una conversión a pesos con una conversión del tipo de cambio y deflactándolo con el INPC para expresarlo en nivel de inversión constante como recomienda el INEGI. Los datos utilizados y obtenidos se muestran en la tabla 1 de la siguiente página y la gráfica del comportamiento de la inversión se representa a continuación:

Gráfica 4.1 Inversión de la industria de telefonía móvil en México de 1998 a 2012
Millones de pesos



Fuente: Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), Cofetel.

Tabla 4.1 Inversión de la industria de telefonía móvil en México de 1998 a 2012
Millones

Año	Inversión MDD	Tipo de cambio 1/	Inversión MDP	INPC 2/	Inversión a precios constantes	Tasa de crecimiento
1998	732.10	9.91	7,251.96	52.54	13,801.88	-
1999	1,053.40	9.42	9,928.18	59.02	16,822.88	21.89
2000	1,845.10	9.45	17,442.79	64.30	27,125.80	61.24
2001	1,458.20	9.17	13,375.09	67.13	19,922.71	-26.55
2002	1,017.20	10.22	10,392.27	70.96	14,644.86	-26.49
2003	932.70	11.26	10,497.91	73.78	14,227.95	-2.85
2004	1,366.00	11.21	15,306.85	77.61	19,721.83	38.61
2005	1,173.80	10.63	12,474.18	80.20	15,553.76	-21.13
2006	746.50	10.88	8,121.74	83.45	9,732.33	-37.43
2007	771.30	10.86	8,375.35	86.59	9,672.64	-0.61
2008	1,235.30	13.39	16,541.67	92.24	17,933.15	85.40
2009	1,022.80	12.86	13,156.37	95.54	13,770.97	-23.21
2010	2,835.50	12.39	35,126.51	99.74	35,217.34	155.74
2011	2,182.00	13.76	30,027.94	103.55	28,998.21	-17.66
2012	3,203.50	12.88	41,276.34	107.25	38,487.53	32.72

1/ el tipo de cambio fue calculado para cada año como el promedio diario del mes de diciembre

2/ del mes de diciembre de cada año, con base en la segunda quincena del 2010.

Fuente: Apéndice estadístico ejecutivo del sector telecomunicaciones, DIEM, Cofetel, 2013; IPC, INEGI y Tipos de cambio y resultados históricos de las subastas, Banco de México.

La inversión en el sector de la telefonía móvil presentó un periodo de estancamiento en su ritmo de crecimiento del periodo del 2000 al 2009, periodo en que no ocurrieron reformas en el marco institucional del sector, factor a considerar más adelante cuando obtengamos los resultados del proceso de acumulación.

Ya obtenida los niveles de la inversión anual procederemos a calcular el stock productivo en cada periodo de estudio. Para ello tomaremos de base la metodología de INEGI (2012:3). Primero tomaremos la serie de datos de la inversión a precios constantes que llamaremos ($inv_{inicial}$) y calcularemos su tasa de crecimiento. Ya que se obtiene el crecimiento anual se promedia para obtener la tasa de crecimiento a largo plazo (TC_{inv}), es decir la tasa a la que crece el capital a través del tiempo.

Después se calcula la tasa de depreciación, esta tasa puede ser calculada de diversas formas, ya sea por medio de una depreciación ponderada de edad precio/retiro como recomienda la OCDE (2009) por medio del uso de un patrón combinado de la depreciación de los diversos activos que generan una tasa variable en cada periodo, donde la depreciación de cada activo puede ser en diferente periodo de tiempo pero al expresarte el

de toda la cohorte o total de capital ser una sola tasa aplicada a todos los activos, descontando de manera lineal cada tasa correspondiente a un periodo determinado. El problema de dicho método es que para el sector de la telefonía móvil no se cuentan con los suficientes datos para emplear este método. Por lo que se hará uso del método de depreciación empleado por **INEGI (2012)**. La tasa de depreciación utilizada en este método se calcula mediante el doble decline que relaciona las vidas útiles de los activos con un coeficiente de decline, que consiste en dividir 2 por la cantidad de años de vida útil del capital para así obtener el porcentaje de depreciación por año. Para nuestro caso el periodo de vida será de 16 años que es el que se recomienda para activos fijos del sector. Al dividir 2 se obtiene la tasa de depreciación de un valor de 0.125 que denominaremos como (δ). Con los datos anteriores se calculara el stock de capital inicial que tendrá la serie, con la siguiente fórmula. Dicho calculo es similar a la formula de valor presente y futuro de un activo.

$$Stock\ inicial = \frac{inv\ inicial}{TCinv + \delta}$$

Una vez calculado el stock de capital inicial se debe de estimar el stock de capital total y el stock de capital productivo, el primero es necesario para calcular el segundo que es de nuestro interés. El stock de capital total lo denominaremos (WT) se determinara de la siguiente manera:

$$WT = WI + inv - \delta (inv + WI)$$

Donde (WI) es el stock de capital del periodo anterior, (inv) la inversión del periodo.

Obteniendo el capital total (WT) el siguiente paso es calcular el stock productivo que se considera como la verdadera parte del stock total que participa en la producción. Que se calcula con la siguiente fórmula

$$k = inv + WT$$

Donde K es el stock productivo del periodo t.

El resultado de dicho cálculo se muestra en la tabla 2 de la página siguiente en donde se hacen los cálculos anteriormente mencionados.

Tabla 4.2 Stock de capital de la industria de telefonía móvil en México de 1998 a 2012
Millones de pesos

Año	Inversión a precios constantes	Tasa de crecimiento %	Stock inicial	Stock total	Stock productivo	Tasa de crecimiento %
1998	13,801.88	-	46,597.73	52,849.65	66,651.53	
1999	16,822.88	21.89	52,849.65	60,963.47	77,786.35	16.71
2000	27,125.80	61.24	60,963.47	77,078.11	104,203.91	33.96
2001	19,922.71	-26.55	77,078.11	84,875.72	104,798.44	0.57
2002	14,644.86	-26.49	84,875.72	87,080.51	101,725.37	-2.93
2003	14,227.95	-2.85	87,080.51	88,644.90	102,872.85	1.13
2004	19,721.83	38.61	88,644.90	94,820.89	114,542.73	11.34
2005	15,553.76	-21.13	94,820.89	96,577.82	112,131.58	-2.11
2006	9,732.33	-37.43	96,577.82	93,021.38	102,753.72	-8.36
2007	9,672.64	-0.61	93,021.38	89,857.27	99,529.91	-3.14
2008	17,933.15	85.40	89,857.27	94,316.62	112,249.78	12.78
2009	13,770.97	-23.21	94,316.62	94,576.65	108,347.62	-3.48
2010	35,217.34	155.74	94,576.65	113,569.74	148,787.07	37.32
2011	28,998.21	-17.66	113,569.74	124,746.96	153,745.17	3.33
2012	38,487.53	32.72	124,746.96	142,830.18	181,317.71	17.93
TC LP		0.17				
DEP		0.13				

Fuente: Elaboración propia

Ya obtenido el nivel de capital empleado en cada periodo se procede a calcular el nivel de trabajo ocupado. Es recomendable medir el insumo trabajo en función de las horas trabajadas que “Para cada una de las categorías de trabajador, se inicia suponiendo que el flujo de los servicios laborales es proporcional a las horas trabajadas” (OCDE, 2001) para lo que genera un índice diferente para cada actividad. El problema es que en el sector de telefonía móvil en México no se cuentan con la información de horas empleadas por trabajador. Por lo que se realizara la estimación en función del número de trabajadores empleados. Además no fue posible generar una serie que incluyera a todos los participantes del mercado, dado que grupo Iusacell y Nextel no proporcionan dicha información. Por lo que se hace uso de los trabajadores de Telcel y Movistar, que aunque no son el total del sector, representan alrededor del noventa por ciento de la cobertura de la demanda de servicios de telefonía móvil. Como es necesario la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo para el cálculo de la productividad total de los factores se incluye dicho cálculo en la tabla 3 que se presenta a continuación:

Tabla 4.3 Empleados telefonía móvil de 1999 al 2011 (Telcel y Movistar)
Empleados

Año	América móvil	telefónica	Total	Tasa de crecimiento %
1999	4510	3364	7874	-
2000	6452	6161	12613	60.19
2001	7644	4466	12110	-3.99
2002	7943	4630	12573	3.82
2003	8624	5228	13852	10.17
2004	9354	6493	15847	14.40
2005	11129	8506	19635	23.90
2006	12370	11485	23855	21.49
2007	14360	16589	30949	29.74
2008	16526	17768	34294	10.81
2009	17347	20203	37550	9.49
2010	70917	22547	93464	148.91
2011	72214	21693	93907	0.47

Fuente: Informes anuales de América móvil, varios años. Informes de responsabilidad corporativa Telefónica, varios años.

Ahora tomaremos la tasa de crecimiento del nivel de ingresos de la telefonía móvil y la del capital y el trabajo estimadas anteriormente para calcular la evolución de la PTF durante el periodo de estudio. Para lo que se realizó un modelo de mínimos cuadrados ordinarios de una ecuación para estimar los parámetros de participación de participación de las tasa de capital y trabajo en la producción y para calcular los residuales no explicados por la forma funcional, que pasarían a ser la PTF de cada periodo. A continuación se muestran los resultados de los MCO:

Tabla 4.4. Estimación de participación de los factores de la producción

Dependent Variable: INGRESOS

Included observations: 12

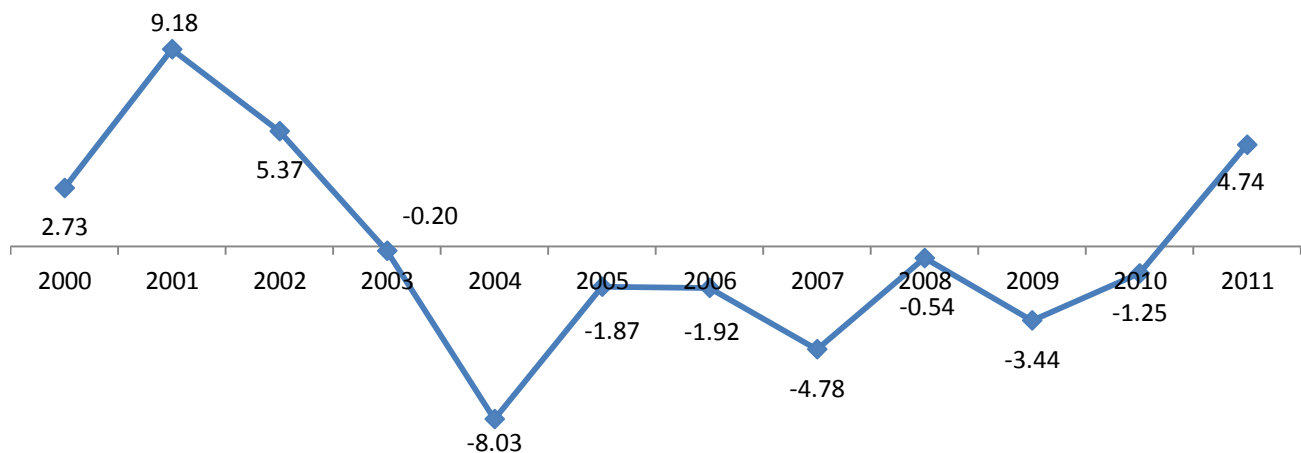
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.015397	0.021098	-0.729767	0.4841
CAPITAL	-0.801856	0.147312	-5.443240	0.0004
TRABAJO	2.442861	0.172664	14.14810	0.0000
R-squared	0.962938	Mean dependent var		0.205698
Adjusted R-squared	0.954702	S.D. dependent var		0.248254
S.E. of regression	0.052837	Akaike info criterion		-2.830897
Sum squared resid	0.025126	Schwarz criterion		-2.709670
Log likelihood	19.98538	Hannan-Quinn criter.		-2.875780
F-statistic	116.9173	Durbin-Watson stat		1.041558
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con Eviews 7.

Los resultados anteriores indican que el incremento en el capital afecta de una manera mínima a la producción durante el periodo e incluso decreciente, mientras que el aumento de la fuerza de trabajo es el principal insumo de empleo en el sector de la telefonía móvil al ser el de mayor participación. El valor de la P value del término constante es mayor a 0.5 debido a que las variables independientes no explican por completo los cambios en la producción, situación que es idónea con la especificación que necesitábamos para la PTF.

Los resultados de los residuales que determinaron la PTF de cada periodo son los mostrados en la siguiente gráfica.

Gráfica 4.2 Tasa de crecimiento de la PTF en la telefonía móvil de 2000 a 2011.
Tasa de crecimiento.



Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar el ritmo de crecimiento de la productividad total de los factores, para el periodo de estudio muestra una tendencia negativa. Para principios del siglo XXI y durante la década de los noventa su crecimiento fue acelerado pero a partir del 2003 comienza a disminuir, teniendo una disminución desde el 2003 hasta el 2011. Siendo el 2004 el periodo con una mayor caída de un 8.03%. Al igual que la tasa de inversión mostrada anteriormente. A partir del 2001 se observa una desaceleración en su incremento llegando incluso a tener una tendencia decreciente durante el periodo de estudio. La explicación a dicho proceso de disminución de la inversión y de la PTF, se estudiara más adelante al

analizar el papel de las formas institucionales y de la competencia, que justificaran el por qué de dichos resultados.

Ya obtenido el nivel de productividad del sector procederemos a estudiar su proceso de regulación. Sabemos que hay una relación sumamente importante entre el desarrollo de la productividad de un sector con su crecimiento debido a que su expansión depende en gran medida de los incrementos en el nivel de producción, el diferencial entre los costos y el precio de venta, de tal manera que permita obtener ganancias e iniciar un proceso de acumulación. De manera inversa el crecimiento facilita el inicio de nuevos procesos de inversión y desarrollo técnico que permiten incrementos de la productividad por medio de rendimientos a escala, por una mayor intensidad en la formación de capital o por efectos del aprendizaje de mejores técnicas de producción. Esta afirmación ha sido desarrollada por la teoría económica con anterioridad bajo tres diferentes concepciones. La primera es el estudio del crecimiento económico schumpeteriano que considera el cambio técnico como el generador de los cambios en la productividad a una tasa constante y determinada exógenamente del proceso productivo, que determina la evolución de la economía a largo plazo. La segunda son los modelos de generación de capital que estudian el impacto del flujo de inversiones y su influencia en el desarrollo tecnológico para determinar los niveles de productividad en un periodo y en tercer lugar el tipo de análisis propuestos por Kaldor que consideran el impacto del comportamiento de la producción en la determinación del nivel de productividad, relación que se tomará de base por la teoría de la regulación utilizada en el presente estudio.

Esta es la perspectiva tomada por **Boyer (1978)** y enriquecida por un marco de análisis más poskeynesiano al estudiar el proceso de acumulación en un sector o economía con el fin de determinar el proceso de acumulación y su relación con las formas institucionales, principalmente la salarial ya que delimita el proceso de valorización. Considerando así la intensidad de la formación de capital en función del ritmo de crecimiento del consumo debido a la existencia de un mecanismo acelerador de la propensión marginal a consumir y para relacionar las capacidades de producción y ventas de un sector. Con la limitante de poder vender dichos productos en el mercado y realizar el valor contenido en ellos, base para obtener el retorno de beneficios y de poder iniciar una acumulación de capital. Para el estudio del comportamiento del consumo Boyer toma una postura Kaleckiana al considerar el

ritmo de consumo de una economía en función de los ingresos que los trabajadores reciban y puedan traducir en una demanda futura, determinando así el consumo por dos consumos diferentes, el primero derivado del consumo de los asalariados y otro de parte de los capitalistas poseedores de las ganancias. El consumo de los asalariados es determinado por la masa salarial que reciben y su poder de compra, por lo que el salario juega un papel fundamental. Desde la perspectiva de la capacidad el consumo en función del salario real o por los incrementos en la productividad reflejados en el nivel de salarios.

En dicha explicación incluye el estudio de la demanda al igualarla con la producción. Con el fin de limitar la producción en función de la demanda que se puede tener en una economía poniendo limitaciones en el nivel de producción en la evolución de la demanda, de los niveles de inversión y del consumo que se efectuó en un sector o economía. Considerando la determinación del empleo en función de la distancia entre la producción y de la productividad. Para de poder generar un modelo que le permita determinar la relación establecida durante cierto periodo de tiempo en una economía o sector bajo una perspectiva de los modelos de crecimiento poskeynesianos. Para lo que desarrolla el siguiente sistema de ecuaciones que puede ser empleado en cualquier modo de desarrollo, con el fin de observar su proceso de acumulación.

$$(1) PR = a + b \left(\frac{I}{Q} \right) + d Q$$

$$(2) \frac{I}{Q} = f + v C$$

$$(3) C = c(N.SR) + g$$

$$(4) SR = k PR + h$$

$$(5) Q' = D = \alpha C + (1 - \alpha)I$$

$$(6) N = Q - PR$$

Donde:

PR= es la tasa de crecimiento de la productividad.

Q = el nivel de producción

Q' = la tasa de crecimiento de la producción

I = el nivel de inversión

C = la tasa de crecimiento del consumo

N= el nivel de empleo

SR = el nivel de salario real del periodo

D= la tasa de crecimiento de la demanda

N.SR = la tasa de crecimiento de la masa salarial

Con a, b, d, f, v, c, g, k, h como parámetros estructurales y α como la sensibilidad de cambio de la demanda ante cambios en el consumo, parámetro variable a largo plazo (Boyer 2007).

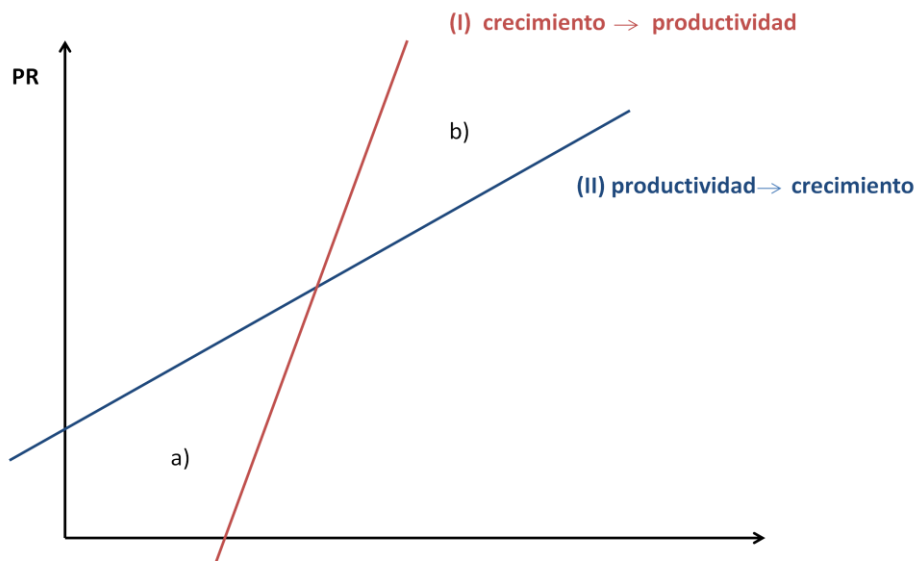
Que resolviéndose de manera simultánea, simplificadas y linealizadas algunas de las relaciones del modelo se puede obtener una solución en función de la tasa de crecimiento de la productividad (PR) y la tasa de crecimiento de la producción (Q) de la siguiente manera:

$$(I) \quad PR = A + B Q'$$

$$(II) \quad Q' = C + D PR$$

Con $A = a - bf$, $B = bv + d$, $C = \frac{\alpha(c.h+g)+(1+\alpha)f}{a-\alpha.c-(1-a)v}$, $D = \frac{ac(k-1)}{1-ac(1-\alpha)v}$ Relación expresada en el siguiente gráfico:

Gráfica 4.3 productividad y crecimiento. Un modelo de Acumulación



Fuente: Elaboración propia

La figura anterior es el resultado final y fundamental al que se encamina la teoría de la regulación, que consiste en observar la forma en que la productividad permite llevar a cabo un proceso de acumulación que aumente el nivel de actividad económica y observar a través del tiempo la viabilidad de dicha relación. Este análisis consiste en observar el ritmo de expansión entre la productividad y el crecimiento, pudiendo observar dos casos principales, pero no los únicos. El primero denominado por el inciso a) del gráfico anterior, que muestra la curva II por encima de la (I). Dicha situación indica que el aumento de la productividad

durante esos periodos de estudio es mayor que el ritmo en que se lleva a cabo el crecimiento de la economía o sector. Lo que permite mantener un proceso de acumulación y genera un desarrollo del sector para los siguientes periodos, al poder acumular los recursos obtenidos de la mayor productividad. El caso del área correspondiente al inciso b) es una situación contraria debido a que el crecimiento es mayor que la tasa de crecimiento de la productividad y por ende la tasa de rentabilidad menor, dado que se agotan las posibilidades de generación de recursos de mayores aumentos de la producción en el sector, esto indica que el proceso de acumulación durante esos años se disminuye y se presentan ciertas barreras institucionales, de agotamiento del régimen de acumulación o inviabilidad del modo de desarrollo que necesita de una transformación de las fuerzas productivas o sus interrelaciones para incentivar el sector. Los parámetros A, B, C, D determinan esa relación y señalan el sentido de impacto de cada una de las variables. En el caso de la relación entre el crecimiento y la productividad es determinada por los parámetros A y B, que debido a su descripción anterior el impacto de la producción por medio de A depende del aumento del cociente inversión producción y de la tasa de crecimiento del consumo por medio de a y v . Lo que quiere decir es que el nivel de impacto del aumento en el nivel de producción está en función del aumento del nivel de inversión sobre el aumento de la producción y del aumento del consumo que se derive del aumento en la producción.

De manera inversa los aumentos en la productividad afectan de manera positiva al crecimiento del sector por medio de aumentos en el nivel de salario real que implica cambios en k y h que permite una mayor demanda o consumo, por el incremento del consumo dados por c y G ante cambios en los precios de los bienes ante su más fácil obtención y por aumentos en el nivel de demanda α derivada del aumento de la riqueza de parte de la productividad. Así como de manera inversa se ve restringido por el mismo aumento del consumo y la demanda, que limita el aumento de la productividad, por el destino de esos recursos a la satisfacción de necesidades. La relación anterior determina la naturaleza de los regímenes de acumulación, su viabilidad, y su compatibilidad con las formas institucionales. Pero dicha relación no puede ser solamente un mayor productividad o crecimiento sino pueden existir regímenes híbridos, ya sea por la existencia de rendimientos crecientes que se establece una relación negativa entre crecimiento y productividad o dado un creciente salario o por un régimen de de demanda creciente por productividad, que invierta la estructura de la demanda. En el presente trabajo de investigación se plantea un sistema de

ecuaciones parecido al anterior. La diferencia radica en que se prescinde de la ecuación 4, debido a que no fue posible determinar el nivel de salario real en la industria de la telefonía móvil dada la falta de información, así como en la ecuación 3 de consumo sólo se considera el impacto de la variación en la tasa de determinación del empleo sin considerar las variaciones del salario real. Si bien es cierto que dicha limitante es de gran importancia, se decidió prescindir de ella dado que su propio desarrollo es otro tema de investigación en sí mismo, así como que no es el objetivo central del presente proyecto. Por lo que el sistema de ecuaciones empleado es el siguiente:

$$(1) PR = a + b \left(\frac{I}{Q} \right) + d Q$$

$$(2) \frac{I}{Q} = f + v C$$

$$(3) C = c(N) + g$$

$$(4) Q' = D = \alpha C + (1 - \alpha)I$$

$$(5) N = Q - PR$$

Donde:

PR= es la tasa de crecimiento anual de la PTF de la telefonía móvil.

Q = el nivel de ingresos percibidos por el sector anual

Q' = la tasa de crecimiento anual de la producción de minutos.

I = el nivel de inversión anual en telefonía móvil.

C = la tasa de crecimiento anual del consumo de minutos.

N= el nivel de empleo anual

D= la tasa de crecimiento anual de la demanda de servicios de telefonía móvil.

Mientras que para A, B, C y D la determinación de su valor fue la siguiente:

$$A = a - bf, \quad B = bv + d, \quad C = \frac{\alpha(c.h+g)+(1+\alpha)f}{a-\alpha.c-(1-\alpha)v}, \quad D = \frac{\alpha c(k-1)}{1-\alpha c(1-\alpha)v}$$

Para lo que se hizo uso de las doce observaciones correspondientes al periodo de 1999 a 2011 para calcular la resolución y determinación del sistema de acumulación. Los resultados se muestran a continuación. Los parámetros fueron calculados por medio de mínimos cuadrados ordinarios para cada una de las ecuaciones y después obtenerlos de manera conjunto al resolver el sistema de ecuaciones múltiple. Una vez obtenidos el valor de los parámetros se procedió a estimar A, B, C y D, para determinar la relación entre la

productividad y el crecimiento dentro del sector de la telefonía móvil. Los resultados obtenidos se presentan más adelante.

Tabla 4.5 Parámetros del modelo de acumulación para la telefonía móvil en México de 1999 a 2011.

$$PR = a + b \left(\frac{I}{Q} \right) + d Q$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A	-0.085139	0.014493	-5.874462	0.0002
B	0.133596	0.020506	6.515119	0.0001
D	-0.355180	0.065718	-5.404572	0.0004
R-squared	0.831555	Mean dependent var		-8.33E-06
Adjusted R-squared	0.794122	S.D. dependent var		0.047794
S.E. of regression	0.021686	Prob(F-statistic)		0.000330

$$\frac{I}{Q} = f + v C$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
F	0.270912	0.273994	0.988749	0.3461
V	2.371167	0.595652	3.980796	0.0026
R-squared	0.613104	Mean dependent var		1.184104
Adjusted R-squared	0.574414	Prob(F-statistic)		0.002598

$$C = c(N) + g$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
G	0.180977	0.041532	4.357574	0.0014
C	0.992409	0.133550	7.430990	0.0000
R-squared	0.846672	Mean dependent var		0.385123
Adjusted R-squared	0.831339	Prob(F-statistic)		0.000022

$$Q' = D = \alpha C + (1 - \alpha)I$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
α	0.865923	0.119577	7.241557	0.0000
R-squared	0.839847	Mean dependent var		0.205700
Adjusted R-squared	0.823831	S.D. dependent var		0.248244

Fuente: elaboración propia con base en Eviews 7.

Que al resolverse para encontrar los valores de A, B, C y D se obtienen los siguientes resultados. Si tenemos que:

$$(I) \quad PR = A + B Q'$$

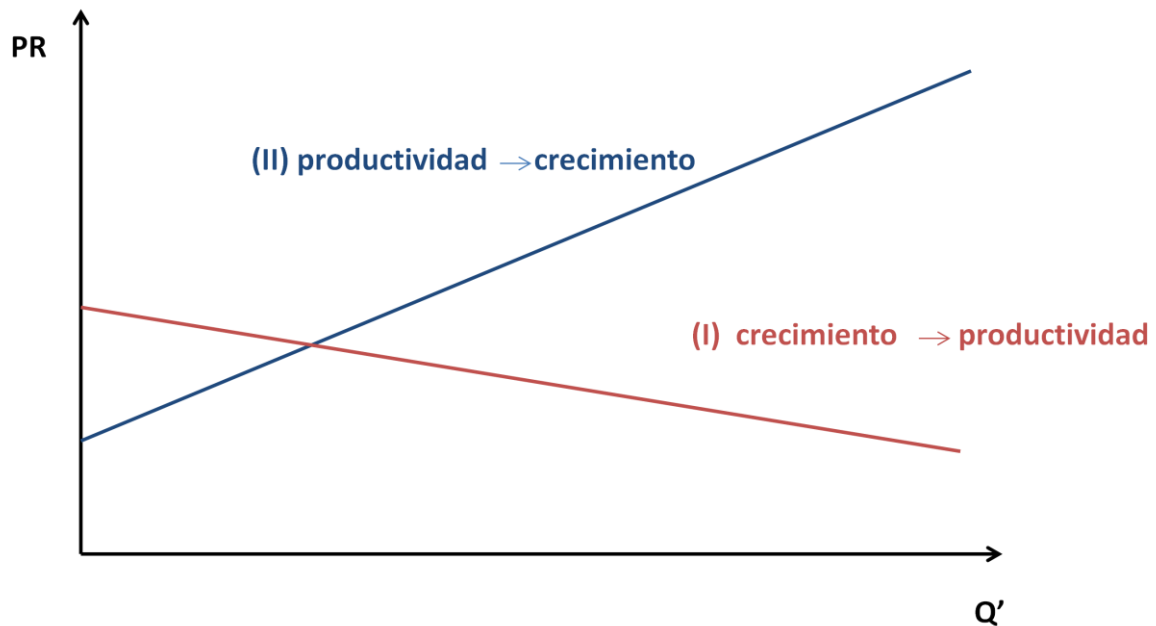
$$(II) \quad Q' = C + D PR$$

Con $A = a - bf$, $B = bv + d$, $C = \frac{\alpha(c.h+g)+(1+\alpha)f}{a-\alpha.c-(1-\alpha)v}$, $D = \frac{ac(k-1)}{1-ac(1-\alpha)v}$ obtenemos los siguientes valores:

A:	-0.049	B:	0.038
C:	0.027	D:	0.082

Que reflejan la siguiente relación de acumulación:

Gráfica 4.4 La relación de acumulación en el sector de la telefonía móvil.



Fuente: elaboración propia.

Ahora que ya hemos obtenido todos los resultados necesarios para el estudio del proceso de acumulación en la telefonía móvil procederemos a llevar a cabo el análisis del régimen de acumulación y el papel jugado por las formas institucionales de la competencia y el papel del estado en este sector. Con el fin de determinar la importancia de la telefonía celular en el proceso de acumulación y crecimiento de la economía mexicana. En el apartado siguiente se presentará el desarrollo de nuestro análisis a partir de los resultados obtenidos, haciendo referencia a todas las ideas planteadas en el presente capítulo y en los anteriores.

4.2 Los procesos de acumulación y crecimiento en el sector de la telefonía móvil en México de 2000 a 2012.

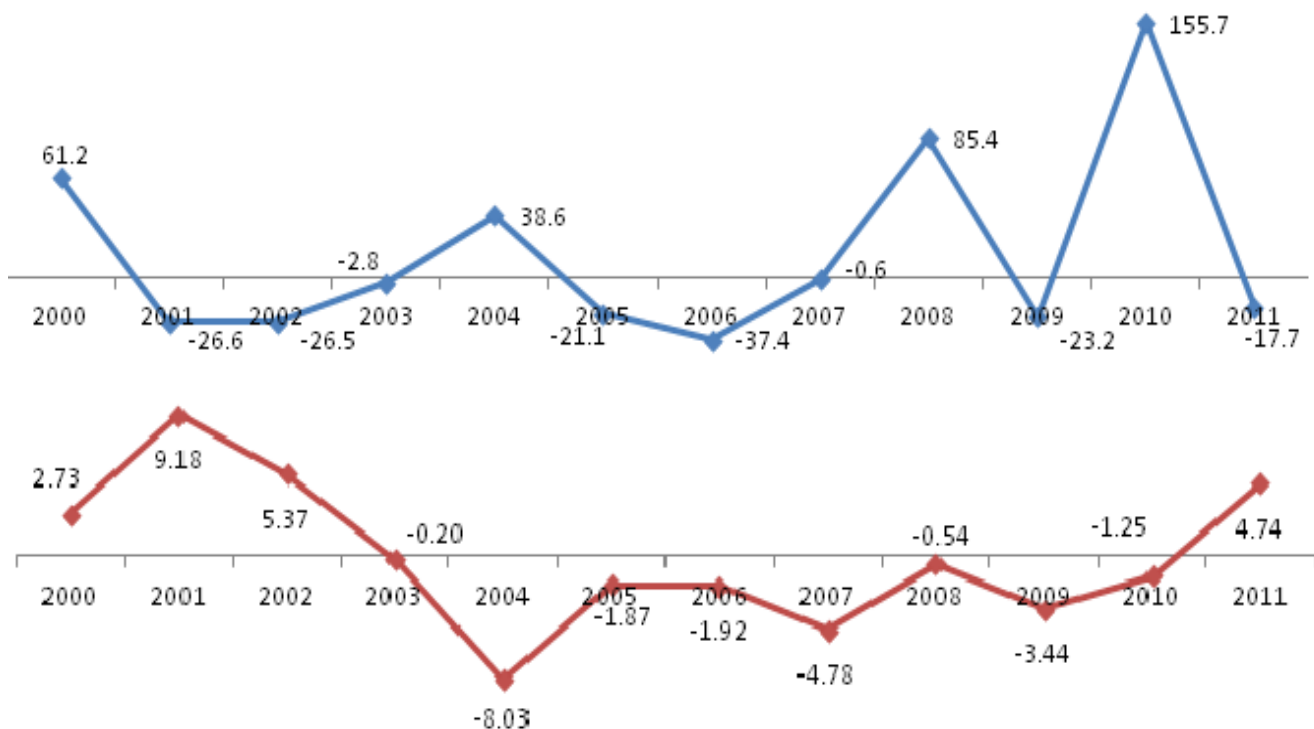
El proceso de acumulación en la telefonía móvil en México durante el periodo estudiado consiste en dos etapas, la primera que continua la tendencia de los años noventa de un crecimiento del sector mayor que el aumento de la productividad del mismo que permitió un gran retorno de ganancias para las empresas, derivado de una gran demanda provocada por el inicio de un consumo en masa de parte de la población y por el aumento en la cobertura del servicio en el territorio mexicano. Dicha situación facilitó el desarrollo de un proceso de acumulación rentable en el sector, que derivó en aumento en las tasas de inversión. Por lo que podemos considerar este periodo comprendido entre 1999 y 2003 como el de la culminación de la consolidación del mercado de telefonía móvil y el de la formación del régimen de acumulación del sector. Ello permitió la obtención de grandes ganancias para las empresas participantes, así como que la estructura de mercado oligopólica durante este periodo les permitió una mayor obtención de beneficios. Durante ese periodo se llevó a cabo la división en diversas regiones de cobertura de telefonía móvil en el país con la intención de incentivar la competencia y promover más el desarrollo de esta actividad económica, pero que no terminó por ser compatible por la estructura del sector por no ser acorde a la etapa del proceso de acumulación que ocurría en esos momentos. Debido a las barreras a la entrada presentadas por el sector, principalmente por el alto costo fijo de inicio de la actividad, se necesitaba una política industrial de largo plazo que permitiera denotar el sector por unas cuantas empresas y después incentivar en él su competencia con la intención de en un primer momento aprovechar las ventajas del desarrollo de una nueva actividad económica en el país y después por medio de disminución de costos en los servicios a través de la competencia, mejorar el bienestar de la nación. Procedimiento que no se consideró y se decidió dejar al sector regularse por el mercado, bajo la idea de que solamente con el aumento del nivel de competencia se encaminaría a su mejor desarrollo. Ello provocó el surgimiento de dos principales productores en el mercado que terminaron por absorber al resto de las empresas, pero que su crecimiento se encaminó al aumento de la ganancia posible y no hacia una expansión futura del sector o en incrementar los beneficios de dicha actividad a toda la economía.

Por lo que la forma institucional de de la competencia de características oligopólicas permitió la expansión del sector debido a las ganancias posibles, pero concentró aún más el mercado por las barreras a la entrada y falta de competencia que establecía.

Entonces el papel del estado en este primer periodo no fue el adecuado con el proceso de acumulación que se venía gestando, dado que consideraba necesaria una forma institucional de competencia competitiva en un sector que era necesario desarrollarse de manera oligopólica en un primer momento, y después iniciar un proceso de intensificación del nivel de competencia por lo que no se generó una marco legal e institucional idóneo en el sector y por ende ocurrió un cambio trascendental en el siguiente periodo en la forma de acumulación. Que se explicará con mayor detenimiento más adelante.

Durante este periodo se presentó un desarrollo de la actividad de telefonía móvil muy dinámico, las tasa de inversión y de incremento de la productividad eran crecientes y el sector venía dándose en un proceso de expansión y acumulación que le permitiría consolidarse para principios de la primera década del siglo XXI, así como, altos incrementos en la PTF del sector, como se muestra en la siguiente gráfica.

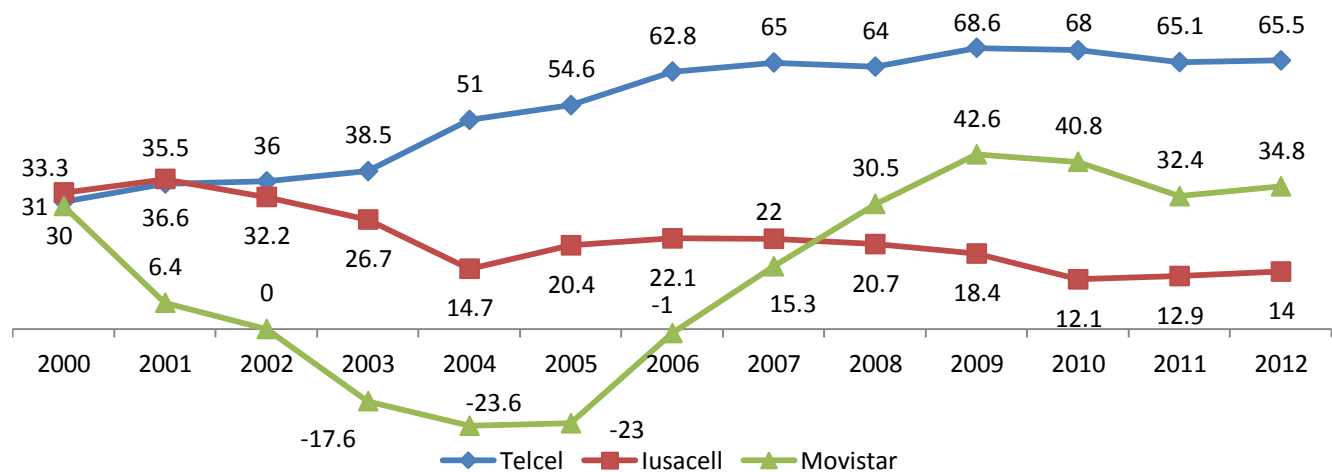
Gráfica 4.5. Tasa de crecimiento anual de la inversión y la PTF en la telefonía móvil en México de 2000 a 2011. Porcentaje



Para el año 2000 la tasa de crecimiento de la inversión fue de 61.2%, pero a partir de ahí el nivel de inversión comenzó a disminuir, principalmente por que se empezó a alcanzar un nivel de cobertura de la mayoría del país y porque al sólo haber dos proveedores de estos servicios se volvió innecesario el aumento del nivel de inversión, dado que no había incentivos. Mientras que la PTF empezó a ser decreciente a partir del 2003, generado por la disminución de la inversión. Ello marco un cambio importante en el proceso de acumulación dentro de la telefonía móvil que da inicio al segundo periodo categorizado en la presente investigación.

A partir del 2003 ocurre una transformación radical, por dos motivos, en primera la estructura del mercado se transforma al ser el periodo en que se tiene un mayor predominio de mercado por Telcel y movistar, así como la tasa de inversión disminuye y la PTF, pero es cual las empresas obtienen el mayor nivel de ganancias, como se muestra en la siguiente gráfica que representa el Ebitdta (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization) que son beneficio antes de intereses, impuestos, deterioros y amortizaciones, es decir, el beneficio bruto de explotación calculado antes de la deducibilidad de los gastos financieros. Que refleja la cantidad de ganancias generadas del proceso productivo antes de que sean repartidas para la porción correspondiente al gobierno y a los propietarios. En donde para el año 2000 Telcel tuvo un porcentaje de ingresos sobre costos de 31%, Iusacell de 33.3% y telefónica movistar de 30%. En la gráfica se puede observar como a partir del

Gráfica 4.6. Ebitdta de las tres principales telefónicas móviles de México de 2000 a 2012. Porcentaje



Fuente: Global Wireless Matrix, Bank of America, Merrill Lynch, varios años.

2003 la tasa de beneficios de parte de la telefónicas se modifica siendo Telcel el que obtuvo un mayor incremento al pasar de 32% en el 2000 al 65.55%, debido a que a partir del 2000 esta empresa reduce su inversión en infraestructura la alcanzar a cubrir la mayoría de las zonas más pobladas del país, así como hace un mayor uso de su poder de mercado para obtener ganancias. Respecto a Iusacell su caída en su tasa de ganancia se debe a la pérdida de mercado que experimenta en dicho periodo. Mientras que los números negativos de Movistar durante la primera mitad de la década es provocada por el inicio del aumento de cobertura a nivel nacional de parte de esta empresa, así como será la principal unidad económica de telefonía móvil que efectuara inversión durante el período comprendido entre 2003 y 2009.

La disminución de la inversión y un aumento de las ganancias implicó que se llevo a cabo una extracción de valor del sector, derivado de la creciente demanda del sector y de las ventajas de la estructura de mercado que permitieron un retorno de recursos para las firmas, sin la necesidad de invertir. Terminando por generar una extracción de rentas de parte del sector a la población en lugar de una generación de mayor valor. Las condiciones fueron las mismas pero hubo ganancias. Lo que implica que el sector se convirtió en una industria rentista y se alejó de la dinámica de la economía.

Dicha situación influyo directamente en la calidad del servicio y precio de la telefonía móvil. La tarifa móvil permaneció sin grandes cambios del 2003 al 2008 en 4.50 pesos por minuto para el 2003 a 3.50 para el 2009, para empezar a disminuir a partir de las peticiones de la Cofetel y la comisión federal de competencia a 2.80, 2.35, 1.8 y 1.20 pesos por minuto del 2009 al 2012¹⁷. Mientras que la calidad de servicios fue baja respecto a la mayoría de los países de la OCDE, en cuestión de precios, velocidad de Transmisión de datos y servicios multimedia, ubicando a México en los últimos diez lugares evaluados por la OCDE¹⁸.

Es decir, el costo del servicios no disminuyo y la calidad de los servicios se deterioro a partir del 2002 ante desarrollos tecnológicos a los que se podía acceder dada la infraestructura presente y los sistemas de interconexión, pero que no eran provistas y de serlo el precio era alto debido a las ventajas de mercado que tenían las empresas participantes en el sector de la telefonía móvil. Que genero un estancamiento en el desarrollo el sector durante la primera década del siglo XXI, que termino por disminuir la calidad del servicio respecto a los demás

¹⁷ Con datos de Sistema de información estadística y de mercados de telecomunicaciones (SIEMT), COFETEL.

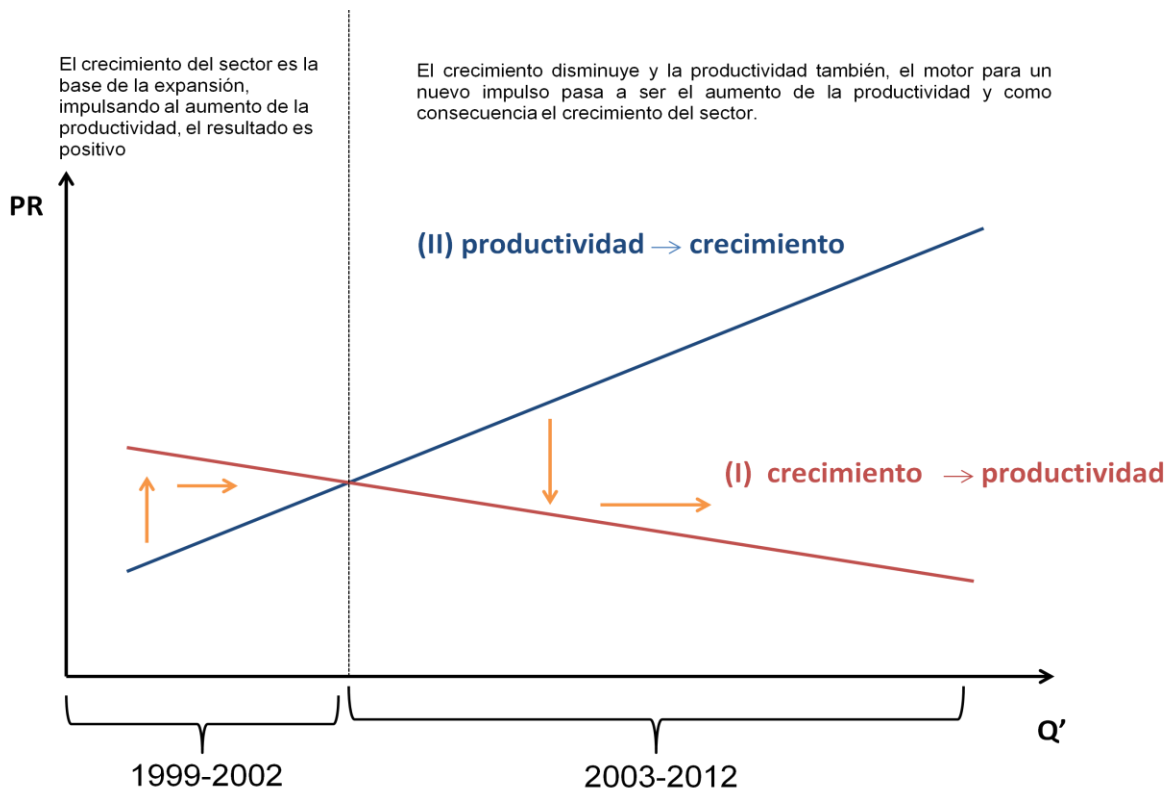
¹⁸ Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD publishing, 2012.

países, así como no hizo uso de tecnologías posibles por que el poder de mercado de los proveedores permitió restringir el acceso a nuevos servicios y mantener precios relativamente altos de tecnologías anteriores.

Entonces tendremos un segundo periodo de la década estudiada donde la relación entre crecimiento y productividad se invertirá, al pasar de un ritmo de crecimiento en aumento y mayor al aumento de la Productividad, que provocaba un impulso de crecimiento hacia productividad a uno para la segunda mitad donde el crecimiento desciende y con ello la productividad y se vuelve necesario que se aumente la productividad para poder incentivar el crecimiento. Donde el proceso de acumulación en el periodo consta para la primera etapa de consumo de masas y extensivo en capital, donde se incrementa el número de usuarios y el área de cobertura de la señal de la telefonía móvil, donde hay aumentos de la productividad considerables hacia uno de consumo de masa pero intensivo en el uso de capital. Donde el sector se encarga de proveer de más servicios ante la demanda de la población, incrementando los niveles de consumo, por medio de un uso intensivo de la fuerza de trabajo para dar servicios de internet, de transmisión de datos y de localización por las redes de comunicación desarrolladas en la etapa anterior, o que aumenta su tasa de beneficios.

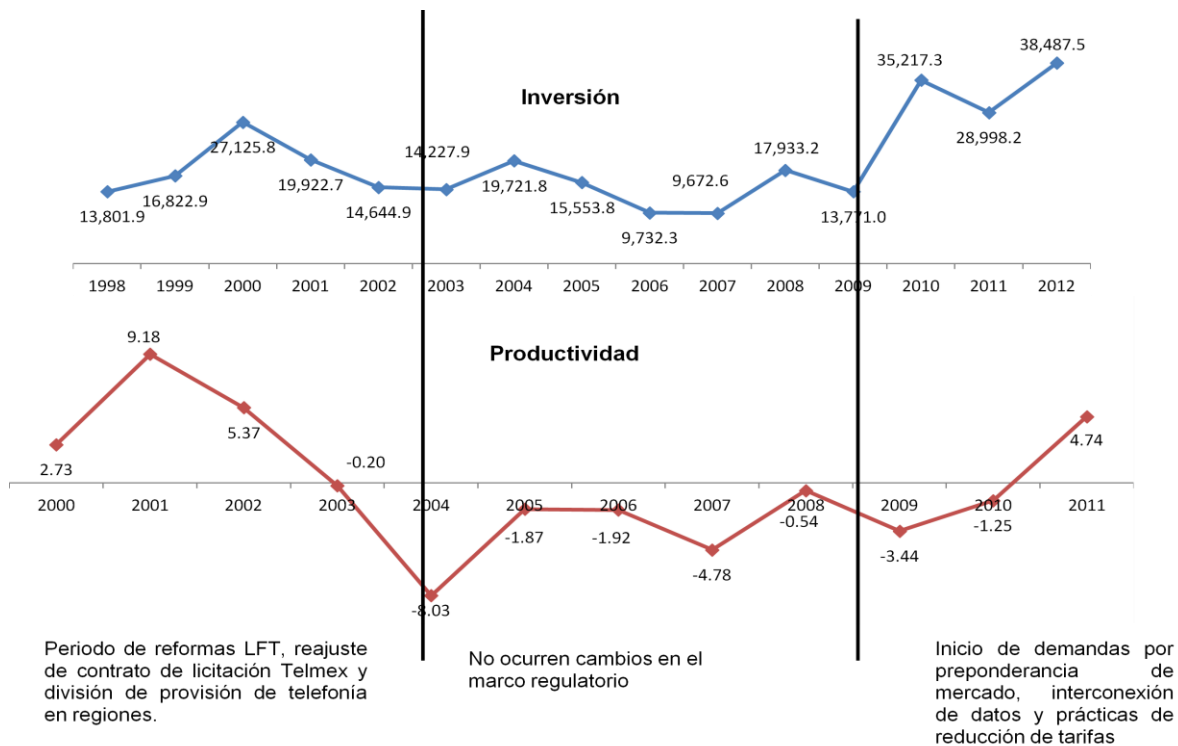
La primera etapa del periodo estudiado que va de 1999 a 2002 se caracteriza por tener como factor determinante el aumento en el crecimiento de la producción que impulsa la productividad debido a los rendimientos crecientes de la instalación de redes y a la difusión de los servicios por todo México. Mientras que para el segundo periodo comprendido entre los años de 2003 y 2012 se presenta una desaceleración de los incrementos de la productividad provocado por una caída en el crecimiento del sector, que era el principal motor de la etapa anterior, debido a que se alcanzo la cobertura de servicios en toda la nación y la estructura regulatoria no incentivó a los proveedores de los servicios a continuar con una expansión, lo que provoca un estancamiento en el desarrollo del sector y un aumento de las ganancias de las unidades proveedoras al haber una forma institucional incongruente con el proceso de acumulación de la telefonía móvil a partir del 2002. Este proceso se explica en la siguiente gráfica.

Gráfica 4.7 El proceso de acumulación en la telefonía móvil



Respecto a la forma institucional del papel del estado, resulta no ser compatible con el proceso de acumulación en la telefonía móvil para la mitad del periodo de estudio. Para los primeros años y debido a la posibilidad de aumento del tamaño del mercado el marco regulatorio puesto en vigencia en 1999 con la LFT no presentaba limitaciones al comportamiento del sector pero a partir del 2002, cuando el sector empezó a entrar en un proceso de consolidación, la estructura regulatoria se volvió insuficiente para las nuevas características del mercado que contaba con un gran potencial de expansión, pero dado su estructura de mercado era necesario un reajuste en la estructura económica en la que se desenvolvía. La Cofetel no contaba con los instrumentos necesarios para desarrollar la competencia en el sector y difundir la posibilidad de crecimiento del sector a toda la economía para incentivar el desarrollo del país. Ello generó un periodo de apropiación de ganancias y acumulación del sector sin haber un desarrollo del mismo, donde sólo se obtuvieron beneficios de la situación del mercado. Esta situación se puede observar si estudiamos el comportamiento de la inversión y la productividad del sector como se presenta en el siguiente gráfica.

Gráfica 4.8 El papel del marco regulatorio en la telefonía móvil.



Fuente: elaboración propia

Para el periodo del 2000 al 2003 dado que se acaba de reordenar el marco regulatorio la productividad, inversión y crecimiento del sector son crecientes. Conforme la forma institucional se empieza a volver incompatible con la dinámica del sector al pasar el tiempo, tanto el nivel e inversión, como la tasa de crecimiento de la productividad disminuyen. E, problema es que no se realiza ningún ajuste hasta el 2009, cuando la tendencia ya es a la baja de manera acentuada, así como ya se han desarrollado proveedores con una gran poder de mercado y por ello más difíciles de regular.

Para el año 2009 es cuando inicia en el debate político del país la necesidad de reformular el marco regulatorio de la telefonía móvil y periodo en el que la Cofetel empieza a realizar demandas de preponderancia de mercado, pero se vuelven insuficientes dado que las instituciones no cuentan con las facultades para llevar a cabo esa tarea de manera adecuada. Por lo que se inicia el debate de llevar a cabo una reforma estructural del sector de las telecomunicaciones.

4.3 telefonía móvil, telecomunicaciones y crecimiento económico del 2000 al 2012.

Con el objetivo de observar si hay un tipo de coincidencia en los puntos de inflexión del comportamiento de la industria de la telefonía móvil y el sector de la telefonía móvil con el PIB total y el PIB del sector servicios, se evaluó el coeficiente de contingencia de Pearson. Así como se comparó el índice de actividad del sector de la telefonía móvil con los del sector de las telecomunicaciones, el sector servicios y el índice general de actividad económica para determinar la relación entre ellos. El coeficiente de contingencia de Pearson es un procedimiento no paramétrico, que ignora la información sobre la magnitud de los cambios y considera sólo la dirección del movimiento señalado, reflejando la intensidad de relación entre dos variables.

Su procedimiento de cálculo es el siguiente:

- La serie temporal se transforma en una serie de comportamiento binario para cada actividad, donde se denotan los períodos de expansiones por unos y las contracciones por ceros.
- Para cada par de actividad (actividad i, actividad j) se obtiene la tabla de contingencia de dimensión 2x2 como la tabla 6 presentada a continuación, donde se registran las frecuencias de las expansiones/contracciones y se anotan las veces en que se da coincidencias entre cada par de actividad, es decir, si hay recesión en ambas.
- Se mide la asociación entre los ciclos clásicos de diferentes actividades, a través del coeficiente de contingencia de Pearson, que viene expresado en porcentajes variando en un rango de entre 0 y 100° (**Cartaya y Sáenz, 2010**)

Tabla 4.6 Tabla de Contingencia de Pearson para ciclos clásicos

		Actividad j		
		Expansión	Contracción	Subtotal
Actividad i	Expansión	n_{00}	n_{01}	$n_{0.}$
	Contracción	n_{10}	n_{11}	$n_{1.}$
	Subtotal	$n_{.0}$	$n_{.1}$	N

Calculando el coeficiente de Pearson de la siguiente manera

$$C = \sqrt{\chi_{exp}^2 / (\chi_{exp}^2 + n)} \quad \text{Con} \quad \chi_{exp}^2 = \sum_i \sum_j \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde para corregir los}$$

efectos del tamaño de la muestra se multiplica C por $C_{corr} = \sqrt{k / (k - 1)}$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla, por medio de una serie de tiempo trimestral desde 1998 hasta el 2012:

Tabla 4.7 Coeficientes de contingencia de Pearson corregidos
Porcentaje

	Índice de producción telefonía móvil	Índice de producción de las telecomunicaciones
Índice de producción de las telecomunicaciones	17.07	-
Índice general de actividad económica Total.	10.07	18.48
Índice general de actividad económica Sector servicios.	6.64	18.48
PIB del total de la economía	9.36	21.81
PIB del sector servicios	7.66	20.20

Fuente: elaboración propia con datos de la Dirección de Información Estadística y de Mercados, con información de los concesionarios y del Sistema de Cuentas Nacionales de México. INEGI

Los resultados obtenidos indican una baja relación entre una expansión el nivel de producción del sector de la telefonía móvil con el resto de la economía al tener una relación

del 10.07% con el índice general de actividad económica (IGAE) de la economía en su conjunto, mientras que la relación del sector de las telecomunicaciones es más fuerte al observar una relación del 18.8% entre ambas variables. Lo que indica que dentro del sector de las telecomunicaciones hay otros sectores que tienen mayor importancia en la actividad económica mexicana que la telefonía móvil, por lo que se necesario estudiar el resto de los sectores. Respecto al sector servicios, su relación con la telefonía móvil es débil debido a que hay un índice de contingencia del 6.64%, mientras que el sector de las telecomunicaciones tiene un coeficiente semejante al del total de alrededor de 18.84%. lo que muestra una baja aportación de la telefonía móvil al sector servicios del país, pero que las telecomunicaciones en conjunto tienen un nivel de importancia considerable.

Cuando se compara la telefonía móvil y el sector de las telecomunicaciones con el PIB, la baja aportación del sector de la telefonía móvil se vuelve más visible. Así como la importancia del sector de las telecomunicaciones aumenta. De acuerdo con los resultados la actividad de la telefonía móvil tiene un grado de asociación con el PIB de 9.36%, mientras que el sector de las telecomunicaciones supera la quinta parte al presentar un grado de asociación del 21.81%. Reafirmando la idea que dentro de las telecomunicaciones, la telefonía móvil no es la que más aporta al crecimiento económico del país, sino son algunas de las otras actividades. Para el caso de las actividades terciarias la falta de relación se acentúa al presentar un valor de 7.66% para la telefonía móvil, mostrando un grado de correspondencia entre ambas muy bajo. Mientras que las telecomunicaciones en su conjunto mantienen una relación de más de 20%.

Por lo que podemos decir que acuerdo al comportamiento del periodo estudiado de 1998 al 2012, Podemos ver que el rol jugado por la telefonía móvil en el crecimiento económico no ha sido significativamente importante, dada su baja relación con la economía y el ritmo de crecimiento económico. Pero el sector de las telecomunicaciones en su conjunto juega un papel de gran importancia, lo que vuelve necesario el estudio de las otras industrias que lo componen.

Conclusiones.

A partir de la transformación del modo capitalista en la década de los setenta por el agotamiento de la forma de producción fordista-taylorista, el surgimiento de una nueva forma de generación de riqueza que hace uso del conocimiento y el trabajo intelectual para reproducir los procesos de acumulación surge la telefonía móvil. Aparece en medio de un proceso de innovación tecnológica de una nueva revolución tecnológica informática donde los medios de comunicación y almacenamiento de datos tomaron el papel central. Como resultado del desarrollo del sector de las telecomunicaciones se convirtió en uno de los pilares más importantes para la transformación y después para la reproducción del sistema capitalista. Desarrollada en una estructura económica peculiar, caracterizada por la interconexión y la formación de redes entre los individuos, que la posicionó como uno de los principales dispositivos, medios de comunicación y manejo de información, debido a que la totalidad de sus servicios proporcionados cumplirán con dicha función. Tomando así un papel esencial en el proceso de expansión del naciente capitalismo cognoscitivo y transformándola en un sector fundamental.

Fabricada con el objetivo de comunicación de mensajes de voz entre dispositivos móviles, con la intención de facilitar la circulación de información. Estructurada en un ámbito analógico donde el uso de frecuencias únicas será el predominante. Pero modificada completamente con la convergencia con otros sectores en expansión en el mismo periodo como el de la computación y la comunicación satelital, introduciéndola a una forma de comunicación digital. Que le permitieron proveer de una amplia gama de servicios de transferencia, almacenamiento y recepción de información y después de acceso a actividades multimedia, que reconfiguraron sus características y la ubicaron como uno de los sectores más dinámicos de las últimas décadas y con un mayor potencial de desarrollo en la actualidad. Con la telefonía móvil aparecieron nuevas oportunidades de crecimiento en la economía capitalista. Por medio de una reconfiguración de los costos de producción en una gran cantidad de industrias, reestructurando su capacidad de organización de las comunicaciones y la información. Por la generación de una gran cantidad de externalidades, que impactaron positivamente a un amplio sector productivo de cada economía y principalmente por la generación de una nueva constelación de productos, servicios y formas de organización productiva que generaron nuevas posibilidades de acumulación y generación de riqueza para

la mayoría de las economías. Pero que a la vez planteo nuevos retos al sistema capitalista, en la forma de acumulación de riqueza, en la cuantificación de la producción de valor, en la apropiación de las ganancias del proceso productivo y al sistema capitalista en su estructura misma. Al generar servicios de difícil cuantificación y determinación de su valor, que una vez creados, son fácilmente reproducidos, que su propiedad no es fácilmente delimitada al ser no rivales, que cada vez tienen una naturaleza más colectiva y con ello no permitiendo la obtención de beneficios de su creación. Pero principalmente de una naturaleza totalmente diferente, que en su desarrollo abre nuevas posibilidades de organización económica diferentes a la capitalista.

En México el desarrollo de la telefonía móvil fue producto de un proceso de reorganización de su estructura económica, ante el inicio de la liberalización de sus fronteras al comercio internacional y con el establecimiento de la iniciativa privada como principal agente productivo de la economía. Donde su proceso de asimilación fue dirigido principalmente por el Estado, con la creación de un “campeón nacional” en telefonía y cedido a la iniciativa privada por medio de su venta, para que iniciara el desarrollo de las telecomunicaciones; con el establecimiento de regiones de cobertura en 1989 y con el desarrollo de la infraestructura necesaria para el sector a través de su venta a Telmex y la regulación de su uso por otras empresas. Con lo que la telefonía móvil y en general las telecomunicaciones, fue un sector que el Estado consolidó y otorgó al sector privado con el fin, que a través de su administración, iniciaran un crecimiento económico del país y como respuesta a los problemas económicos que venía presentando el país por más de una década. que la industria de la telefonía móvil en México aparece como uno de los sectores nacientes ante el cambio en el modo de desarrollo de la estructura capitalista mexicana, ante un problema del proceso de acumulación iniciado en la década de los ochenta, que derivó en el cambio del marco institucional mexicano, con el fin de buscar nuevas posibilidades de ganancia y acumulación.

Dicho proceso de crecimiento del sector de la telefonía móvil se efectuó en tres etapas, la primera caracterizada por la conformación de una gran empresa de parte del estado que con su venta al sector privado permitiera el inicio de un proceso de crecimiento de la telefonía en México y formar un sector con altos niveles de retorno de la inversión y acumulación de ganancias, como fue el Caso de Telmex y su libre acceso a toda la gama de servicios que proporcionan las telecomunicaciones. Con una segunda etapa basada en la expansión del

sector a toda la nación y el establecimiento de nuevos oferentes en el mercado, con la finalidad de iniciar un periodo de competencia en el sector. Caracterizada por un aumento en la cobertura nacional y el número de usuarios, con la finalidad de consolidar el mercado de la telefonía móvil, periodo iniciado en 1989 y que termina por expandirse en 1999. Siendo la tercera etapa la que comprende el periodo del al 2012, la caracterizada por el aumento en el consumo de los servicios de telefonía celular y el aumento de los servicios proporcionados por dichos dispositivos, caracterizada por el inicio de una proceso de acumulación en el sector de la telefonía móvil y una mayor dinamización de su proceso inversión -obtención de ganancias que consolidaron al sector como uno de los de mayor crecimiento en México durante la primera década del año 2000.

Crecimiento que fue producto del establecimiento de un marco legal e institucional que permitió el surgimiento del sector y después su expansión, pero, que no termino por cumplir con sus objetivos, al no poder controlar el proceso de concentración de mercado y ganancias que se efecto en la telefonía móvil a partir de 1999 dada la falta de capacidades de la entidades reguladoras para sancionar a las empresas de carácter monopólico. Conformando un régimen de acumulación basado en la provisión de bienes de consumo final bajo una estructura monopólica que permitía obtener altos niveles de ganancias al aprovechar la condición del mercado en el sector de las telecomunicaciones y más acentuado en la telefonía móvil, que propicio la acumulación de ganancias en un pequeño sector de productores del sector privado, que aprovecharon el cambio institucional para ubicarse con ventajas en la industria de la telefonía móvil y gracias a ello efectuaron una acumulación intensiva e inequitativa de la riqueza generada en el sector.

El problema principal del sector radica en que la estructura en que se formo sólo se limito a introducir a unas cuantas empresas al sector y dejar que se desarrollara libremente, situación que termino por generar una estructura monopólica de mercado. Que junto al abandono del desarrollo de una política industrial de parte del gobierno federal, que se dedico solamente a gobernar y mantener un orden para la reproducción de capital y la acumulación termino por generar un conjunto de empresas que acumulaban rentas de la economía debido a su posición de mercado y dejaban de invertir, dado que no le s era necesario por la facilidad de control de mercado que les permitió altas tasas de ganancia

A largo plazo se desaprovecho el potencial que como industria perteneciente al nuevo paradigma tecnoeconómico de producción tenía y que de relacionarse con la estructura

económica de las actividades de la economía mexicana pudo a llegar a tener un papel más importante.

El principal motivo se debe a que la estructura económica e institucional de la economía mexicana no ha estado acorde con el comportamiento del sector y que el papel jugado por el estado no le ha permitido aprovechar su crecimiento individual para toda la economía. El estado se concentro en crear el sector y dejar que las empresas operaran a sus anchas, pero que termino por afectar ala mayoría dadas las condiciones de mercado El problema es que se ha considerado competencia como sinónimo de la política mejor para el desarrollo de un sector sin considerar en que etapa de desarrollo se encuentra este, ni cuáles son sus características particulares que lo llevan a otros tipos de mercado. Ello no implica que la competencia no sea la manera idónea. En cualquier actividad es el reflejo de un buen funcionamiento y su aprovechamiento en una economía permite llegar a mejores situaciones sociales y económicas. Pero para llegar a esa situación es necesario desarrollar una política industrial que permita, de acuerdo a las características de cada industria, ubicarse en una situación donde el proceso de competencia pueda darse y sea de la mejor manera posible para la sociedad en su conjunto. El problema en México es la falta de una política industrial en cualquier actividad, no sólo las telecomunicaciones, que permita desarrollar la economía. Se cree que el libre mercado es la mejor manera y en una industria madura llega a serlo, pero se olvida que depende en qué condiciones de desarrollo tenga un sector para poder aprovechar las ventajas de la libre competencia y que a veces esa no es la solución más eficiente para la sociedad.

Que de acuerdo a los resultados presentados anteriormente el sector de la telefonía móvil es un claro ejemplo. En los noventa cuando el sector surgía, en el país se le implemento una política de competencia al dividir el mercado por regiones de cobertura, pero que las entidades de provisión de servicios no pudieron mantener por los altos costos de infraestructura del sector, la falta de experiencia de las nuevas entidades, la falta de disponibilidad de la tecnología empleada dentro del país, entre otros motivos que el estado no tomo en cuenta y termino por ejecutar una política que promovió un mercado altamente oligopólico que tomo la batuta sobre el ritmo de desarrollo del sector, pero subordinándolo a su meta de obtención de los mejores beneficios posibles en el proceso. Se creó una entidad reguladora (Cofetel) que no pudo cumplir su función y término por generar un hueco legal donde amparar las prácticas de poder de mercado de las telefónicas y que hasta el 2009

intento poner en práctica algunas medidas de control de mercado cuando la estructura que determinada ritmo de crecimiento del sector y la productividad ya habían sido alterados y permitían niveles de beneficios demasiado elevados en comparación a los recursos de inversión, derivado del poder de mercado adquirido por las proveedoras de servicios telefónicos.

Ello provocó un marco institucional, en el sentido regulacionista que no estaba acorde a la actividad de la telefonía móvil, que termino por generar grandes empresas dominadoras de mercado y un bajo aprovechamiento de los beneficios de los desarrollos telefónicos para el país, generando un proceso de acumulación exorbitante en el sector pero con bajas tasa de inversión y caída de la productividad que termino por alejar a la industria de la actividad económica y no aprovechar sus beneficios de la mejor manera.

Entonces, ¿Qué podemos hacer? tenemos un sector con una estructura de mercado altamente concentrada, no relacionada con el resto de la economía y perteneciente a un paradigma tecno-económico que ha alcanzado su madurez. Que no aprovechamos como debimos hacer hace una década para alcanzar un mejor nivel de desarrollo del país. Carlota Pérez (2001) propone en un artículo publicado or la CEPAL en diciembre del 2001 sobre el rol de las tecnologías en las economías latinoamericanas. Llegando a la conclusión que sólo cuentan con dos opciones para encaminarse hacia un desarrollo futuro, que son: o ubicarse al principio de una nueva actividad naciente, explotarla y montarse en el desarrollo de esa nueva actividad o tomar una industria totalmente desarrollada, asimilarla e incluirla por completo en su estructura económica buscando aprovechar al máximo sus beneficios, las experiencias y desarrollos de parte de otros países, para contar con la estructura necesaria para aprovechar la siguiente oleada de desarrollo. Segunda opción que considero idónea para aprovechar la telefonía móvil y el sector de las telecomunicaciones en general, pero que requiere un apoyo intenso de parte del estado para lograrlo por medio de políticas industriales y un mejor marco regulatorio. Situación que vale la pena intentar lograr. La realidad es que se llego tarde al desarrollo de las telecomunicaciones, se introdujo en la economía un sector desarrollado antes en otras regiones, su asimilación fue lenta y principalmente no se tuvo un programa a largo plazo para su aprovechamiento.

Ahora el reto en general para la economía mexicana es si se termina por asimilar el desarrollo tecnológico en la economía mexicana para ponerse a la par del resto de las economías desarrolladas o crear su propio desarrollo, buscando crear nuevas oportunidades

e incluirlas en su dinámica económica para ubicarse en una nueva senda de crecimiento. Para ello es necesario ver con que contamos, de qué manera organizarlo y ver qué podemos hacer con ello. Una cosa es clara, debemos buscar más de lo que imaginamos. Debemos plantearnos retos que aunque parezcan inalcanzables intentarlos, con el fin de poder alcanzar un nuevo nivel de desarrollo. Al igual que lo hacen los países desarrollados, que logran su crecimiento y mejoramiento del bienestar de la población a través de logros organizacionales o tecnológicos que parecían imposibles.

Bibliografía utilizada:

Arrow, Kenneth J (1962) *The Economic Implications of Learning by Doing*, *The Review of Economic Studies*, Volume 29, Issue 3, June, pp.155-123.

Billaudot, B. (1996), *L'orde économique de la société moderne*, París, Ed. L' Harmattan

Boyer, Robert (2007) *Crisis y regímenes de crecimiento: una introducción a la teoría de la regulación*, Ed. Pedro piño, Argentina, 127p.

Boyer, Robert (1988) *formalizing growth regimes* en Dosi G. , freeman C. *Techniccal change and economic theory*, Pinter, Londres.

Boyer, R. (1986) *La théorie de la régulation : un analyse critique*, París, Ed. Albin mitchel

Boyer, Robert (1978) *les salaries en longue période*. *Economic statistique* No 103., psetiempre, 27-57 p.

Cartaya, Virginia y Sáez, Francisco (2010) *Ciclos de actividad económica y comovimientos sectoriales en Venezuela*, Banco central de Venezuela, 45p.

Castells, Manuel (1999), *La era de la información*.

Corsani, antonella (2004) *Hacia una renovación de la economía política. Antiguos conceptos e innovación teórica* en *Capitalismo cognitivo propiedad intelectual y creación colectiva* Ed. Traficante de sueños, pp.89-98

Dieuaide, Patrick; Paulré, Bernard y Vencellone, Carlo (2007), *Introducción al capitalismo cognoscitivo*, en Rivera Ríos, Miguel Angel y Dabat, Alejandro, 2007, Coordinadores, *Cambio Histórico mundial, conocimiento y desarrollo*. México, UNAM, DGAPA, IEE. 69-91pp.

Ekelund, Robert y Hébert, J.R. Robert (2008), *Historia de la teoría económica y de su método*, Ed. McGraw-Hill, México, 731p.

Freeman, Christopher y Louca, Feranda (2004), *As time goes by*

Freeman, Christopher (1997) *The economics of industrial innovation*, The MIT press, Massachusetts, 470p.

Fumagalli, Andrea (2010), *Bioeconomía y capitalismo cognitivo. Hacia un nuevo paradigma de acumulación*, Ed. traficante de sueños, 353pp.

Kato Maldonado, Luis (2010) *Economía: las teorías económicas y su visión de cambio tecnológico* en Corona Terviño Leonel (Coord.), *Innovación ante la sociedad del conocimiento*, Ed. Plaza y Véldez, México, pp.183-213.

INEGI (2012) *productividad total de los factores 1990-2011*, México, 167p.

Kumar, Amit, Yunfei, Liu, Et. Al. (2010) *Evolution of Mobile Wireless Communication Networks: 1G to 4G*, International Journal of Electronics & Communication Technology, Vol.1, Num.1, Diciembre 2010, 68-72 pp.

Harvey, David (2012), *El enigma del capital y la crisis del capitalismo*, Ed. Akal, 238pp.

Ley federal de telecomunicaciones (2012)

Leontief, W, (1957) *input-output analysis*, en enciclopedia intermedia de las ciencias sociales, Ed Aguilar, pp. 70-78.

Mariscal, Judith y Rivera (2005), Eugenio, *Organización industrial y competencia en las telecomunicaciones en América Latina: estrategias empresariales*, CEPAL- serie desarrollo económico No 169, Santiago de Chile, 57 p.

Mariscal, Judith y Rivera, Eugenio (2007), *Regulación y competencia en las telecomunicaciones mexicanas*, CEPAL- serie estudios y perspectivas No 83, México 2007, 42 p.

Marx, Karl, (1991) *El capital: crítica de la economía política*, Ed. Siglo XXI, 19ed, 1314p.

Nelson, Richard R. y Winter, (19)Sidney *An evolutionary theory for economic change*, Ed. Belknap, Massachusetts, 437 p.

OCDE (2012), *Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México*, OECD publishing, 157 p

OECD (2001), *Measuring capital measurement of aggregate and industry-level productivity growth*, OECD manual, 156p.

OECD (2009), *Medición del capital*, OECD manuals, 212p

Pasinetti, Luigi, (1985) *Cambio estructural y crecimiento económico*, Ed. Pirámide, Madrid, 1985, 278p.

Pérez, Carlota (2001) *Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil* en Revista CEPAL No75, 115-134p.

Pérez, Carlota (1986) *Las nuevas tecnologías una visión de conjunto* en C. Aninami, La tercera revolución industrial, impactos internacionales del actual viraje tecnológico, Grupo Editor, latinoamericano, buenos aires, pp. 43-89.

Pérez, Carlota (2004), *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las burbujas financieras y las épocas de bonanza*, Ed. Siglo XXI, México, 234p.

Ricardo, David (1973) *Principios de economía política y tributación*, Ed. Ayuso, Madrid, 455 p.

Romer, Paul M. (1986) *Increasing Returns and Long-Run Growth*, The Journal of Political Economy, Vol. 94, No. 5. October, pp. 1002-1037.

Piedras, Ernesto y Bonica, Carla (2006), *Contribuciones sociales y económicas de la telefonía móvil en México*, Telecomm-CIDE, 60 p.

Rivera Ríos, Miguel Ángel y Dabat, Alejandro (2007), Coordinadores, *Cambio Histórico mundial, conocimiento y desarrollo*. México, UNAM, DGAPA, IEE. 394pp.

Schumpeter, Joseph Alois (1964) *Business cycles a theoretical and statistical analysis of the capitalist process abridged*, Ed. McGraw-Hill, 461p.

Smith, Adam (2001) *La riqueza de las naciones*, Ed. Alianza, Madrid, 818p.

Solow, Robert (1956) *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94.

Sraffa p. (1982) *Producción de mercancías por medio de mercancías : Preludio a una crítica de la teoría económica*, Ed. Oikos-Tau, Barcelona, 137p.

Título de Concesión de Telmex (1989)

Vence Deza, Xavier (1994) *Economía de la innovación y del cambio tecnológico: una revisión crítica*, Ed. Siglo XXI, Madrid, 470p.

Wohlers, Marcio (2008), *Convergencia tecnológica y agenda regulatoria de las telecomunicaciones en América Latina*, CEPAL, 38pp.