

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



ESCUELA DE ECONOMÍA

TESIS DE GRADO

Análisis de la interacción tecno-económica en la difusión de las ondas largas para el crecimiento de la productividad ecuatoriana.

Integrantes

Azucena de los Angeles Medina Gonzalez

Carlos Arturo Preciado Vargas

Director

Econ. Diego Ochoa Jiménez

Loja - Ecuador

CESION DE DERECHOS

Yo, Carlos Arturo Preciado Vargas y Azucena de los Angeles Medina Gonzalez, declaramos ser autores del presente trabajo y eximimos expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaramos conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la universidad”.

.....
Carlos Arturo Preciado Vargas

.....
Azucena de los Angeles Medina Gonzalez

Economista

Diego Ochoa Jiménez

Docente de la escuela de Economía.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación ha sido revisado en su contenido y elaboración, el mismo que contempla cada una de las etapas de investigación, por lo mismo queda autorizada su presentación.

Loja, Junio 2009

.....

Econ. Diego Ochoa Jiménez

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

“Los criterios y enunciados expuestos en el presente trabajo, así como las discusiones y resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores”

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la oportunidad de llegar a este punto en nuestras vidas y por sus bendiciones, a nuestros padres por el apoyo y el aliento a lo largo de nuestra vida tanto personal como académica y a todas las personas e instituciones que de una u otra manera contribuyeron al desarrollo de la presente investigación y de manera especial al director de la presente tesis por su coordinación dirección y paciencia.

DEDICATORIA

A mis padres Narcisa y Arturo, por sobre todas las cosas, porque me dedicaron su apoyo incondicional siendo pilares esenciales para la culminación de mi carrera Universitaria, a mis hermanas Rosa y Esthefanía Preciado, a mis abuelos, en especial a mi abuelo Isauro Vargas (+), los cuales estuvieron siempre presentes y me dieron valor y confianza para cumplir con mis propósitos.

A todos mis amigos y compañeros de aula Universitaria que han sido parte de mi trayectoria durante estos años de estudios contribuyendo para mi formación académica y humana.

A cada uno de los docentes de la escuela de Economía, porque contribuyeron en la aportación de conocimientos de gran importancia para mi formación académica.

Carlos

A mi mami Judith González quien con su amor, dedicación y apoyo ha sido el pilar fundamental de mi formación, quien me ha sabido enseñar que los premios de la vida se encuentran al final de cada jornada y no cerca del comienzo, que la victoria esta después de incontables luchas, y que cada obstáculo me obliga a ser mejor cada día, así como a mis hermanos Bruno y María B.

Azucena

RESUMEN EJECUTIVO

Las Ondas largas, denominadas así por Kondrátiev, hacen referencia a periodos de 40 a 50 años en donde las economías experimentan, crecimiento, recesión , y depresión, en un determinado momento, El presente análisis recopila información de cómo se comportan las Ondas a lo largo de su aplicación y las fases por las que estas pasan, tanto a nivel de los países industrializados como de la economía Ecuatoriana.

La aparición de nuevas tecnologías, el aumento en los flujos de capital y el reconocimiento internacional de los derechos de propiedad intelectual han transformado la dinámica económica global, por ende debemos estar preparados para enfrentar el desafío globalizador. En el caso de los países en vías de desarrollo, los problemas que representa prepararse para el desafío de la globalización son mayores. Con poco o ningún control sobre las instituciones internacionales, carentes de una posición fuerte en la generación de tecnología y dependientes del capital extranjero, los países en vías de desarrollo a menudo no tienen muy claro cómo responder, por lo que se ve la necesidad de cambiar las política adoptadas en el pasado para poder estar a la par de los cambios tecnológicos actuales de tal manera que las nuevas condiciones de crecimiento permitan una flexibilidad en la adopción de cambios tecnológicos. Lo que requiere una transformación de la sociedad, empresa, etc.

Asimismo, para nuestro país el hecho de incursionar en el mercado internacional obliga a que se tengan mejores condiciones para la inversión local y extranjera, seguridad bancaria, leyes claras, todo esto nos conduce a una apertura comercial, la misma que nos abre nuevas oportunidades de crecimiento.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo y difusión de las Tecnologías de Información y Comunicación y su aplicación en la productividad del Ecuador, ha traído consigo una serie de cambios en diversos ámbitos: económico, social, político, cultural; así como también ha dado lugar a la formación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento y dentro de los nuevos parámetros que está determinando este nuevo modelo, se está desarrollando la sociedad actual.

Las nuevas tecnologías, tales como la telefonía móvil, conexiones satelitales y marítimas, microondas, Internet, entre otros, que permiten comunicar en todas las partes del territorio ecuatoriano y este a su vez hacia todos los extremos del mundo en fracciones de segundo o de minuto, están reformando sustancialmente el modo de vida de las personas y de su entorno, así como también la forma en como se efectúan los negocios puesto que las decisiones son tomadas en función de lo que pasa en el otro lado del planeta.

De la mano de la tecnología, con grandes obras de infraestructura y con una población mejor preparada, los próximos 25 años pueden ser vistos como una gran posibilidad para que el Ecuador se desarrolle y para que encuentre mejores condiciones de vida para su población, buscando siempre mayor equidad y justicia.

ANTECEDENTES

El Ecuador se ha caracterizado, por ser ente de crecimiento económico el cual, ha ido evolucionando de acuerdo a los cambios que se han dado con el transcurso de los años, hemos pasado de ser una pequeña economía meramente dedicada a la agricultura para incorporarnos a nuevos cambios Tecnológicos, sin dejar de lado las ventajas en las que nos destacamos, nos hemos tenido que adaptar a los cambios, los mismos que nos obligan a estar preparados para poder enfrentarnos actualmente al mundo globalizado en el que nos desenvolvemos.

Dado este hecho nos damos cuenta que la incorporación de la tecnología juega un papel importante en lo relacionado al crecimiento económico de un país, región, ciudad, etc. Por lo que vamos a enfocar nuestro estudio en como la incorporación de nuevos sistemas tecnológicos y expansión de las mismas han incrementado la competitividad dentro del marco económico.

JUSTIFICACIÓN

Se ha creído conveniente realizar este tema porque además de conocer como se ha venido forjando la historia de nuestro país, también es necesario conocer las herramientas de las que se ha valido para llegar a tener un crecimiento económico, el cual se lo puede ver reflejado en las condiciones de vida de la población ecuatoriana y también ha logrado un reconocimiento a nivel mundial, el cual se lo puede ver en la calidad y cantidad de los productos que este exporta.

Por otro lado para mejorar siempre hay que adoptar nuevos métodos de producción que le faciliten la elaboración de los bienes, o la prestación de los servicios.

Ahora más que nunca en que nos encontramos ante un mundo que gira en torno a los avances electrónicos se hace necesario formar parte de ellos, para no quedarnos despegados de los beneficios que podamos alcanzar al incorporarnos a estos nuevos medios.

OBJETIVOS

Objetivo General

- ❖ Analizar las diferentes tendencias en la difusión de las ondas largas que se ha dado en el Ecuador durante las últimas décadas, enmarcada dentro de la esfera tecno-económica.

Objetivos Específicos

- ❖ Conocer el modelo explicativo de lo que son las ondas largas y a su vez determinar cual se ha establecido en los últimos tiempos en el Ecuador.
- ❖ Conocer los cambios tecnológicos desde el punto de vista de las ondas largas que se han incorporado y ver su repercusión en el bienestar económico del Ecuador.
- ❖ Indicar los principales aspectos a desarrollar para contar con una competitividad auténtica, dentro del tema planteado.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.

FASE CONCEPTUAL DE LA TEORÍA DE LAS ONDAS LARGAS DE KONDRÁTIEV

	Pág.
1.1. Introducción del capítulo.	13
1.2. Modelo explicativo de las ondas largas.	14
1.3. Interpretación Schumpeteriana.	24
1.3.1. Revoluciones tecnológicas	25
1.3.1.1. Trabas a la que se Enfrenta la Revolución de la Información	28
1.3.2. Paradigmas tecno-económicos	29
1.4. Sistema de Financiamiento	31
1.4.1. Posición y financiamiento del Estado	32
1.4.2. Posición y financiamiento de las empresas	32
1.4.2.1. Internet y las empresas.	34
1.4.2.2. Telefonía móvil y las empresas.	34
1.5. Proceso de cambio organizativo socio-institucional	34

CAPÍTULO II.

ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN TECNO-ECONÓMICA EN LOS PAÍSES DESARROLLADOS Y LA ECONOMÍA ECUATORIANA.

2.1. Introducción del capítulo	36
2.2. Las Ondas y su implementación en países desarrollados.	37

2.2.1.	Primera onda (1793-1847 aprox.) "La Revolución Industrial"	38
2.2.2.	Segunda onda (1847-1893 aprox.) "La era mecánica"	39
2.2.3.	Tercera onda (1893-1939 aprox.) "La era de la electricidad y la química"	39
2.2.4.	Cuarta onda (1939-1984 aprox.) "La era de la automoción y la petroquímica"	40
2.2.5.	Quinta onda (1984-) "La era de la tecnología de la información"	41
2.3.	Las Ondas y su implementación en el Ecuador.	44
2.3.1.	Primera onda (1880-1950 aprox.) "la revolución industrial": desarrollo de los sectores Agro exportadores y Textil.	44
2.3.2.	Segunda onda (1908-1945 aprox.): Era del vapor y ferrocarril.	48
2.3.3.	Tercera onda (1920-1966 aprox.): Desarrollo eléctrico.	50
2.3.4.	Cuarta onda (1925-1980 aprox.): Auge petrolero.	52
2.3.5.	Desarrollo en Telecomunicaciones, la actual quinta onda de Kondrátiev, en el Ecuador.	58
2.4.	Análisis tecno-económicos en el Ecuador.	68
2.4.1.	Transferencia de tecnología.	68
2.4.2.	Productividad.	69
2.4.3.	Globalización.	73
2.4.4.	Relaciones Comerciales.	74
2.4.5.	Sustitución de importaciones	76
2.5.	Indagación de una posible sexta Onda larga.	78

CAPÍTULO III.

PRINCIPALES ASPECTOS A CONSIDERAR PARA CONTAR CON UNA COMPETITIVIDAD REAL.

3.1.	Introducción del capítulo	83
3.2.	Factores que impiden el desarrollo de un plan eficiente de Ciencia y Tecnología en el Ecuador.	84

3.3. Posibles Consideraciones para mejorar las condiciones productivas en el Ecuador.	89
3.3.1. Consolidación y mantenimiento de las nuevas tecnologías para el proceso productivo.	91
Conclusiones	92
Recomendaciones	94
Bibliografía	97
Anexos	100

CAPÍTULO I

FASE CONCEPTUAL DE LA TEORÍA DE LAS ONDAS LARGAS DE KONDRÁTIEV

1.1 INTRODUCCIÓN

En este primer capítulo se da a conocer definiciones y conceptos con la ayuda de algunos informes teóricos, de las llamadas ondas largas de Kondrátiev.

La explicación que aquí se presenta de la recurrencia de ciclos de cerca de cincuenta años en el crecimiento económico atribuye un papel central a la difusión de sucesivas revoluciones tecnológicas, cada una de las cuales representa un salto cuántico en productividad potencial para todo el aparato económico.

La primera parte de este capítulo introduce un marco teórico, presentando de manera esquemática el modelo explicativo de las ondas largas, a su vez que se presenta de la misma forma las bases teóricas tanto de antiguos como modernos investigadores de estas largas fluctuaciones. Esta apertura teórica es un prerrequisito para la comprensión de la relevancia de las discusiones subsiguientes.

La segunda parte se determina concisamente, la aportación de un sistema de financiamiento para dar paso a estrategias de desarrollo para la posición y financiamiento del estado como de las empresas. La tercera y última parte, es una rápida y concreta indagación del carácter del Proceso de cambio organizativo socio-institucional.

1.2 MODELO EXPLICATIVO DE LAS ONDAS LARGAS

La historia de los ciclos largos del capitalismo, con duración de alrededor de cincuenta años, se remite a las primeras observaciones sobre el fenómeno desde 1874 con el inglés Hyde Clark según la primera referencia que hizo Jevons; otros parten del marxista ruso “Parvus” (1896) , incluso hay quien ve en Marx y Engels previsiones de las ondas largas.

A pesar de la importancia de los escritores previos, fue **Kondrátiev** (1926)¹ quien estableció las bases de la investigación, debido a que “sus trabajos fueron más completos”², con un fuerte soporte empírico y con una metodología más sofisticada. Además, las ideas de Kondrátiev tuvieron un gran impacto debido a que sus trabajos fueron rápidamente traducidos y discutidos en amplios círculos científicos.

Las ondas largas o también llamadas ondas de Kondrátiev³ son una teoría que explica las olas de la coyuntura. Se basa en una recurrencia en crisis y a la vez de épocas de auge, abarcando períodos prolongados de tiempo en la economía del mundo, se mueve en ciclos de coyuntura de corto, medio y largo plazo. Las olas de Kondrátiev se define que duran unos 50 años. Se basan en innovaciones básicas que muestran cada vez más productividad y siempre implican un auge grande de la economía mundial. Así se puede prever desarrollo económico y tecnológico.

La disposición a absorber o requerir nuevas tecnologías varía significativamente según las condiciones económicas, incluso dentro de una misma empresa. Y los tipos de soluciones técnicas exigidas por la esfera económica son de naturaleza distinta en función de los diversos factores internos y externos que afectan la productividad, la rentabilidad y los mercados.

¹ Nikolái Kondrátiev, fue un economista dotado y original con destino trágico. Como muchos intelectuales destacados que surgieron en los primeros años del poder soviético. En algunos círculos es visto como un gran gurú, y su *teoría de las ondas largas* sirve para explicar (además de predecir) períodos históricos amplios.

² Freeman y Louca (2001)

³ Kondrátiev (1935)

Las bases teóricas de los actuales investigadores de las largas fluctuaciones son las que plantearon Kondrátiev(1935) y Schumpeter(1939).

Schumpeter (1939) por su parte define al capitalismo como un método de transformación económica, y destaca su carácter evolutivo y no estacionario.

Con lo denominado por Schumpeter, la “destrucción creadora”, la cual es definida y puesta en ejecución, cuando se genera una “revolución” de la estructura económica destruyendo lo antiguo y creando elementos nuevos.

El máximo nivel de generalidad para analizar la dinámica tecnológica lo conforma el concepto de revolución tecnológica. Schumpeter calificaba de verdaderas revoluciones tecnológicas a una constelación o conjunto de sistemas tecnológicos coexistentes y con una dinámica común que afectan todo el aparato productivo. La difusión de las revoluciones tecnológicas acaba cubriendo toda la economía y se constituye en la raíz de los auges económicos mundiales. Son ejemplos de estas revoluciones: la revolución industrial en Inglaterra, la era del ferrocarril, la configurada alrededor del motor de combustión interna y la que tiene como núcleo la línea de ensamble y la petroquímica.

En el marco de este cuerpo teórico, la sociedad se concibe constituida por dos subsistemas: el tecno-económico y el socio-institucional, cada uno de ellos con su propia dinámica. El primero, con una ruta de cambio más alta que el segundo, desata transformaciones socio-institucionales debido a la crisis estructural producida por las revoluciones científicas o el proceso de destrucción creadora como ya anteriormente se lo definió.

Se postula en estas teorías que los ciclos de onda larga en el comportamiento de la economía mundial son el resultado de la resistencia ofrecida por el subsistema socio-institucional a las transformaciones requeridas para adaptarse a los cambios tecnológicos generados por una revolución tecnológica.

Independientemente de quién observó por primera vez las fluctuaciones económicas largas, los investigadores modernos como **Christopher Freeman** introdujeron la noción de “nuevos sistemas tecnológicos” para describir constelaciones de innovaciones interrelacionadas, tanto en 1.) productos como en procesos, tanto 2.) técnicas como organizativas, que afectan un amplio conjunto de ramas de la economía. Al trasladar el foco de atención de la primera, con la introducción de cada innovación individual a la tasa de difusión de sistemas interconectados de cambio técnico, Freeman indica la existencia de patrones de cambio estructural en la economía, los cuales a través de sus vastas consecuencias sociales podrían sustentar el fenómeno de las ondas Kondrátiev.

Freeman y **Louca** (2001)⁴ definen a la primera revolución industrial, a partir de los cambios en la participación porcentual de los sectores, en el producto y en la economía en su conjunto, pero además por los cambios sociales, organizativos y culturales.

Un fuerte grupo de historiadores, tecnólogos y economistas ubicados en la corriente evolucionista, con base en la Universidad de Columbia en Nueva York y Richard R. Nelson (1987) como uno de sus líderes, y en la Universidad inglesa de Sussex con Chris Freeman (2001), coinciden en denominar una primera revolución industrial y revoluciones tecnológicas a las posteriores, cada una con su correspondiente ciclo de vida, aunque de manera indistinta, le llaman “eras”: (primera) era de la energía de vapor y ferrocarriles, (segunda) de la electricidad y el acero, (tercera) de la producción masiva de automóviles y materiales sintéticos, y finalmente la (cuarta) era de la microelectrónica y las redes de computación o, bien, era de la información o de telecomunicaciones.

⁴ El objetivo del libro de Christopher Freeman y Francisco Louça “cuando pasa el tiempo” es proveer un tratamiento central del desarrollo económico en los Estados Unidos y el Europa desde 1750 dentro de la tradición de “Onda larga”

Como se observa en el (*Cuadro 1.1*), los investigadores de las fluctuaciones económicas están de acuerdo en que existe la repetición de los ciclos largos u ondas largas y la periodización es parecida; los periodos de Freeman, Soete, Louca y Mandel giran alrededor de las fechas de las ondas planteadas por Kondrátiev en 1926.

Fase	Kondrátiev		Mandel		Freeman-Soete	Freeman-Louca		Pérez	
	Ondas		Ondas o Tonalidad		Ciclo largo	Ondas		Revoluciones tecnológicas	
	Ascendente	Descendente	Expansiva	Retraída		Ascendente	Descendente	Año de inicio	Punto de inflexión
I	80s-principios síglo XVIII, 1810/17	1810/17-1844/51	1793-1825	1826-1847	1780s-1840s	1780-1815	1815-1848	1771	1793/97
II	1844/55-1870/75	1870/75-1890/96	1848-1873	1874-1893	1840s-1890s	1848-1873	1873-1895	1829	1848/50
III	1891/96-1914/20	1914/20-?	1894-1913	1914-1939	1890s-1940s	1895-1918	1918-1940	1875	1893/95
IV			1940/48-1973	1973-2000?	1940s-1990s	1941-1973	1973?	1908	1929/33* 1929/43**
V					1990s-?			1971	2001-?

* Europa
** Estados

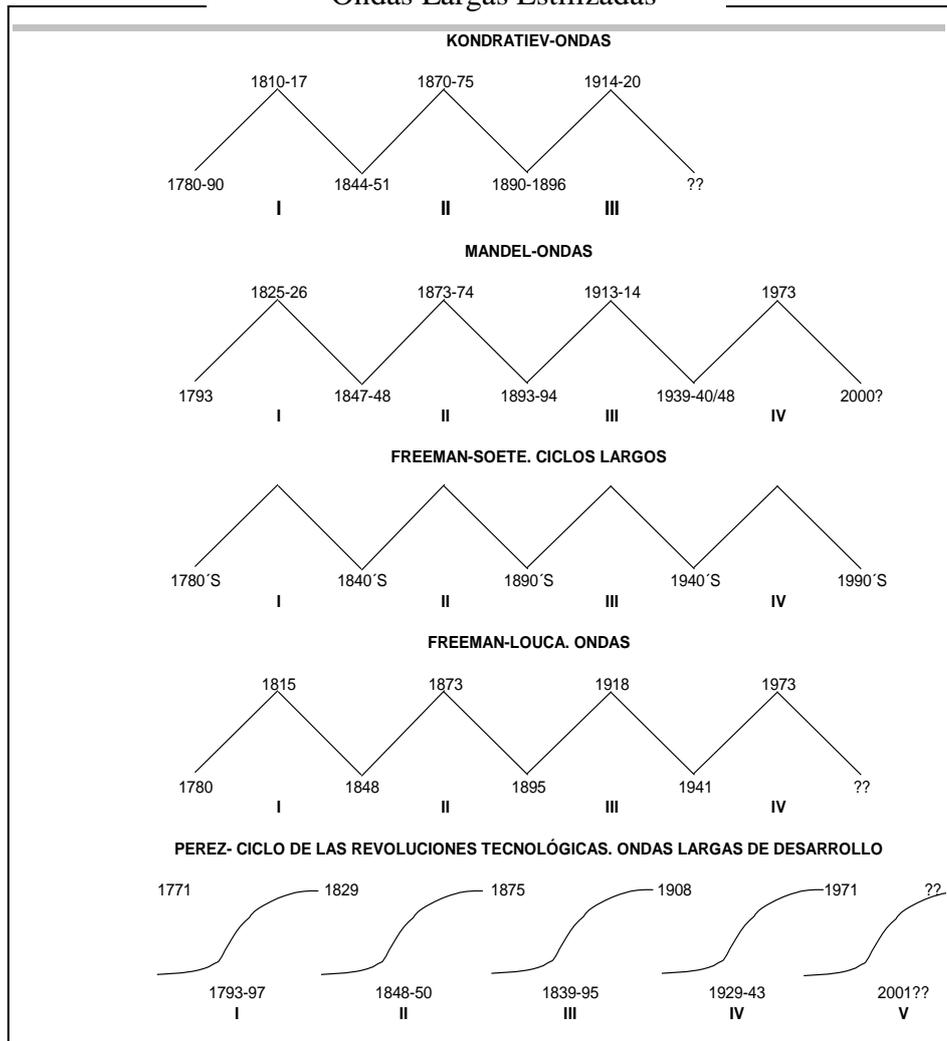
Fuente: La Nueva Fase de Desarrollo Económico y social del Capitalismo Mundial de Rodríguez José (2005)

Kondrátiev reconoce dos ciclos largos completos, con duración de 60 y 47 años respectivamente, y la onda ascendente del tercer ciclo; Mandel habla de tres ciclos largos completos, el primero de 54 años y los dos restantes de 45 años, y una onda ascendente, que empezó en Estados Unidos en 1940 y en Europa en 1948 hasta 1973, y la posibilidad de que la onda descendente, que empezó en 1973, llegue a un punto de inflexión en 2000; Freeman-Soete, plantean cuatro ciclos largos completos, con duración de 60 años, el primero, y 50 los tres últimos; Freeman y Louca tienen tres ciclos completos, el primero de 68 años, los siguientes de 46 años promedio, y una onda ascendente hasta 1973.

Enseguida se representan las periodizaciones (*ver Figura 1.1*) de los anteriores autores en gráficas estilizadas de ciclos largos de Kondrátiev. La primera onda es ascendente y la segunda descendente. Kondrátiev, Freeman, Soete, Louca y Mandel coinciden en el periodo de origen de la primera onda ascendente, fines de los ochenta y principios de los noventa, del siglo XVIII; todos coinciden en la fecha de terminación del primer ciclo largo, en la década de los cuarenta del siglo XIX, y ésta misma fecha es el principio del segundo ciclo largo que finaliza a fines del siglo.

La misma cercanía cronológica la tienen los autores modernos con respecto al tercer ciclo que finaliza en los cuarenta del siglo XX, y coinciden en el punto de inflexión de la onda ascendente del periodo 1940-70 (principios). Considerando que no es posible precisar día y hora del nacimiento o fin de una onda larga, la coincidencia en la periodización de los autores señalados es asombrosa; hay un consenso en la existencia de ciclos largos, con ondas ascendentes y descendentes, en la duración promedio y en el principio y fin, con márgenes de alrededor de un quinquenio.

Figura 1.1
Ondas Largas Estilizadas



Fuente: La Nueva Fase de Desarrollo Económico y social del Capitalismo Mundial de Rodríguez José (2005)

Mandel (1980)⁵, utiliza el término revolución industrial para designar a la revolución inglesa original porque condujo al nacimiento de la industria en gran escala, a la génesis del modo capitalista de producción y a una nueva formación social; a las sucesivas revoluciones les llama primera, segunda y tercera revoluciones tecnológicas. La definición primordial de Mandel es que las ondas largas son de “acumulación acelerada y desaceleración determinadas por ondas largas en el ascenso y el descenso de la tasa de

5 Mandel, Ernest.(1980, 1986).” Las ondas largas del desarrollo capitalista”.

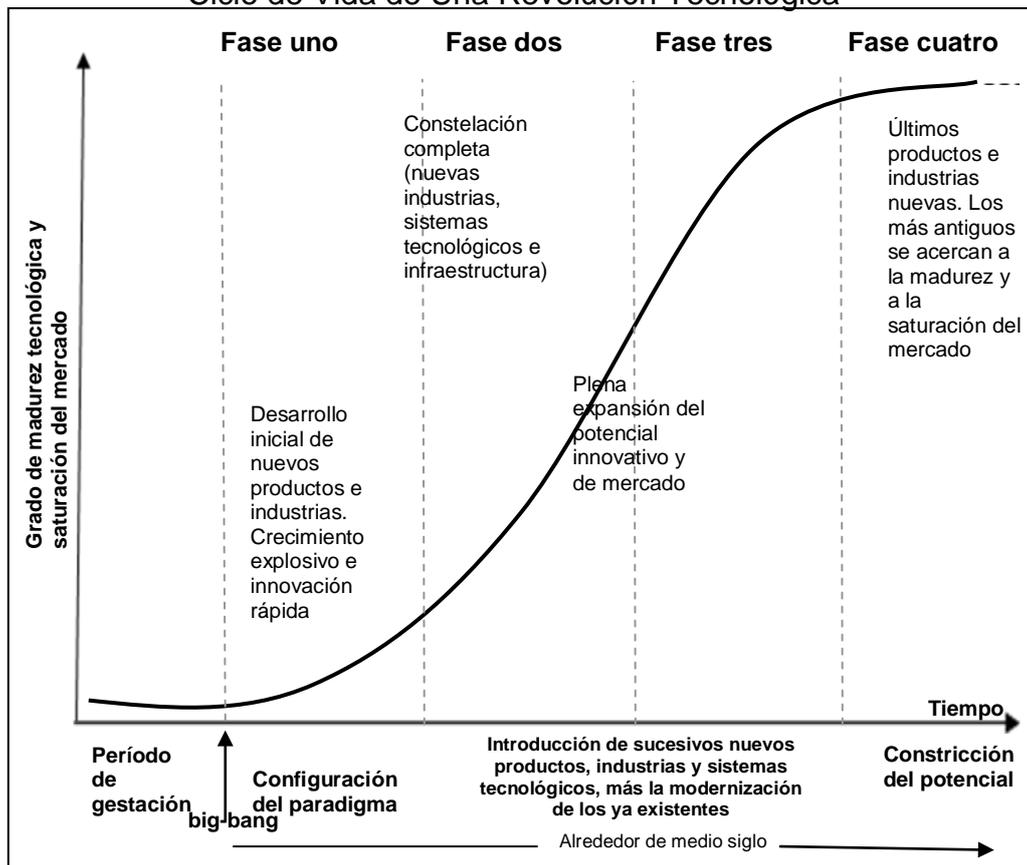
ganancia”; por ello, estos movimientos no están determinados por un solo factor sino que deben ser explicados por una serie de cambios sociales.

Carlota Pérez (2003)⁶ presenta una periodización diferente a los demás investigadores porque mide la duración de las revoluciones tecnológicas, y no el ciclo largo de Kondrátiev. Pérez examina el ciclo a partir de su origen un primer desarrollo, un punto de inflexión, y una segunda etapa de la revolución tecnológica que madura y se agota, tal como se ve en la (*Figura 1.2*). En ese sentido la primera revolución tecnológica o industrial (clásica) empezó con un acontecimiento tecnológico clave: la apertura de la fábrica de hilados de Richard Arkwright en ; la segunda(1771), la mecanización fabril impulsada por la energía del agua revolución empezó con la inauguración del ferrocarril de vapor llamado “Rocket” de Liverpool a Manchester, también en Inglaterra, en 1829; la tercera en 1875 con la apertura de la fundidora de acero “The Carnegie Bessemer” en Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos; la cuarta con la salida del primer modelo Ford-T de la planta en Detroit, Michigan, en 1908; la última y quinta empezó en 1971 con la introducción del microprocesador por Intel, en California, Estados Unidos.

⁶ Sus publicaciones, desde comienzos de los años ochenta, han contribuido a la comprensión actual de las relaciones entre las revoluciones tecnológicas, el cambio institucional el mundo financiero y el desarrollo económico. Su reciente libro *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero: La dinámica de las burbujas financieras y las épocas de bonanza* [Siglo XXI 2005] ha sido recibido muy elogiosamente tanto por el sector académico como por el mundo financiero y el de los negocios basados en tecnología.

Figura 1.2

Ciclo de Vida de Una Revolución Tecnológica



Fuente: Carlota Pérez

Elaboración: Integrantes de tesis

Como se ve en la Figura 1.2, en la fase uno, después del big-bang, comienza un período de crecimiento explosivo y rápida innovación en las industrias recién creadas. Los nuevos productos se suceden, revelando los principios que definen su trayectoria ulterior. Así se va configurando el paradigma y su “sentido común” se hace capaz de guiar la propagación de la revolución.

La fase dos corresponde a la rápida difusión del paradigma, con el florecimiento de nuevas industrias, sistemas tecnológicos e infraestructuras como enormes inversiones y agrandamiento de los mercados. El rápido crecimiento continúa en la fase tres con el despliegue total del paradigma a lo largo y ancho de toda la estructura productiva.

La fase cuatro corresponde a la llegada de la madurez. En un cierto punto, el potencial de la revolución comienza a encontrar límites. Se siguen introduciendo nuevos productos, nacen industrias nuevas y hasta sistemas tecnológicos completos, aunque cada vez son menos numerosos y de menor importancia. Pero las industrias-núcleo, motores del crecimiento, comienzan a enfrentar la saturación del mercado y retornos decrecientes a la inversión en innovación tecnológica. Esto anuncia la proximidad de la madurez de esas industrias y el agotamiento gradual del dinamismo de toda esa revolución.

Los primeros pasos de una revolución tecnológica coinciden con la onda descendente de Kondrátiev y, el despliegue completo y maduración de la revolución corresponde a la onda ascendente. Dicho de otra manera: Kondrátiev, Schumpeter y los seguidores, miden las ondas largas de piso a piso y el punto de inflexión es el pico; mientras que Pérez identifica las revoluciones tecnológicas (no las ondas largas) de pico a pico y entonces el punto de inflexión es el piso. Con este último método, se cubre el ciclo de vida completo de una sola revolución, mientras que con el método “tradicional” se abarca el despliegue-fin de una revolución tecnológica, y el principio de otra. Es una original e interesante aportación la de Pérez.

El libro de Pérez confirma la existencia de una revolución tecnológica, definida como un poderoso y altamente visible racimo (cluster) de nuevas y dinámicas tecnologías, de nuevos productos e industrias, que son capaces de producir un trastorno en la estructura total de la economía y de impulsar un aumento considerable de desarrollo; éstas revoluciones son acompañadas por un conjunto de principios de mejoras prácticas, en la forma de un paradigma tecno-económico, que rompe los hábitos organizativos en la tecnología, en la economía, en las instituciones administrativas y sociales. Además, la autora introduce un nuevo concepto: las “Grandes Oleadas de Desarrollo”⁷ que las define como “el proceso por el cual una revolución tecnológica y su paradigma se propaga a través de la economía, llevando cambios estructurales en la

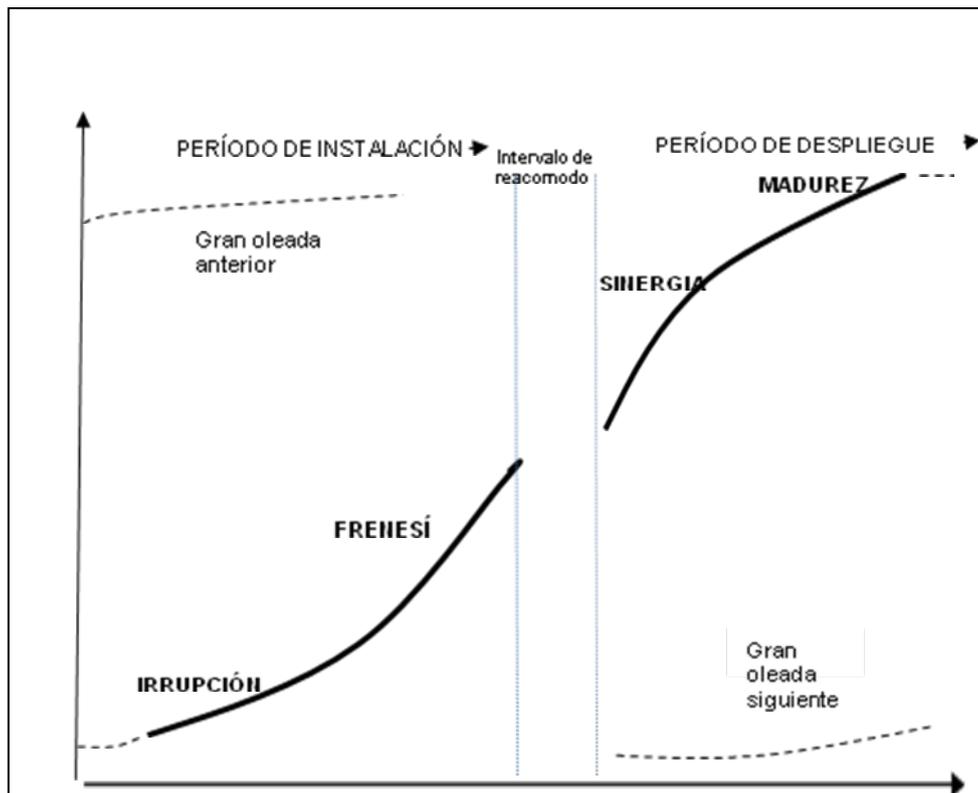
⁷ Great Surges of Development

producción, distribución, comunicación y consumo, además de cambios profundos y cualitativos en la sociedad”.

Las grandes oleadas de desarrollo según Pérez se han repetido, en cinco ocasiones en el capitalismo, desde 1771, fecha de origen de la primera revolución tecnológica (la autora le llama big-bang). Cada gran oleada se compone de dos periodos diferentes (*Ver Figura 1.3*): el periodo de instalación y el despliegue, con una duración de alrededor de tres décadas cada uno.

Figura 1.3

Fases recurrentes de cada gran oleada.



Fuente: Carlota Pérez

Elaboración: Integrantes de tesis

En la, primera, etapa de instalación del nuevo paradigma tecno-económico, fundamentalmente es la lucha contra el poder del viejo paradigma (dominante en la revolución tecnológica anterior) arraigado en la estructura de la producción y en el marco social, institucional y cultural; solamente cuando la batalla ha sido ganada se pasa a la siguiente mitad, la del despliegue de la

gran oleada, cuando se reconfigura la estructura económica, y el nuevo paradigma se convierte en la “mejor práctica normal”, y se puede difundir el nuevo paradigma por el conjunto de los países centrales y el resto del mundo, hay condiciones para el completo despliegue del paradigma y de sus potencialidades para generar riqueza, es el momento en que está listo para actuar como un “impulsor del crecimiento generalizado”. Entre los dos grandes periodos hay un lapso corto, pueden ser meses o años, normalmente ha sido menor a un quinquenio, que la autora le llama, el punto de inflexión o el intervalo de reacomodo, que usualmente es una grave recesión que crea las condiciones para una reestructuración institucional y sirve para reorientar el crecimiento sobre un camino sostenido.

1.3 INTERPRETACIÓN SCHUMPETERIANA

Bajo la perspectiva schumpeteriana, la primera institución afectada por la mudanza del paradigma técnico-económico es la empresa, que, en países en desarrollo, presenta menor exposición a la competencia internacional. Como tiene menor acceso a las informaciones sobre la mudanza de las condiciones de competencia y competitividad, tales empresas se caracterizan por:

- a) No haber sido proyectadas para evolucionar; fueron concebidas apenas para operar modernas tecnologías ya optimizadas, lo que implica actividad de busca de innovación y learning-by-doing exógeno a su proceso de crecimiento y operación;
- b) No alcanzar competitividad por si mismas, ya que la ganancia es determinada por factores exógenos, como protecciones tarifarias, subsidios y otras formas de ayuda gubernamental. Esto implica que esfuerzos innovadores de dentro de la firma y su capacidad interna en aumentar la productividad y la calidad es excluida de su forma de operación;

Un nuevo modelo de desarrollo implica, que; *“Una economía crece cuando tiene el suficiente número de empresarios, pero para ello hay que formar emprendedores que sepan afrontar los riesgos y trabajen con criterios de competitividad y productividad. Esto debe complementarse con seguridad*

jurídica, con coherencia política y con una agenda que plantee una estrategia de incorporación del Estado al mundo”.

1.3.1 Revoluciones tecnológicas

Las revoluciones tecnológicas son el núcleo generador de cambios masivos y fundamentales en los agentes económicos, en virtud de que proveen una nueva lógica para el logro de la máxima eficiencia y la óptima práctica productiva. Así, las ondas largas de los ciclos económicos representan modos de desarrollo que son respuestas a la aparición de sucesivos estilos tecnológicos o revoluciones tecnológicas.

A medida que una tecnología se difunde puede experimentar sucesivas mejoras o cambios. "Los aumentos en la eficiencia técnica, la productividad, y la precisión en los procesos, los cambios en los productos para elevar su calidad o reducir su costo o ampliar la gama de sus posibles usos, caracterizan la dinámica evolutiva de una tecnología".

Carlota Pérez propone como hipótesis que "una revolución tecnológica se basa en una modificación radical y duradera en la dinámica de costos relativos del conjunto de todos los posibles insumos del proceso productivo, estableciendo que algunos tenderán a la baja y otros al alza por largos períodos de tiempo". Esta tendencia por largo tiempo establece normas de comportamiento que orientan las decisiones de inversión y de innovación, en la medida en que insinúan las combinaciones de factores de producción más eficientes y de menor costo. Esta lógica que conduce la difusión de una revolución tecnológica es lo que se ha dado en llamar un "Paradigma tecno-económico". Llega a ser tal su penetración en la conciencia colectiva que se convierte en el sentido común de inversionistas, ingenieros, etc, para guiar la práctica productiva.

En primer lugar, están los cambios sociales y de organización. El procesado de información⁸ se ha vuelto cada vez más visible e importante en la vida

⁸ El término 'procesado de información' cubre la generación, almacenamiento, transmisión, manipulación y visualización de información, que incluye datos numéricos, de texto, de sonido o de vídeo.

económica, social y política. Una prueba es el crecimiento estadístico de las ocupaciones especializadas en actividades de la información. Estas ocupaciones suponen hoy la mayor cuota del empleo en muchas sociedades industrializadas.

En segundo lugar, está el cambio tecnológico. Las nuevas tecnologías de la información (TI) basadas en la microelectrónica, junto con otras innovaciones, como los discos ópticos o la fibra óptica, permiten enormes aumentos de potencia y reducciones de coste en toda clase de actividades de procesado de información.

La informática y las telecomunicaciones (y también campos como la radiotelevisión o la edición) eran en el pasado sectores bastante diferenciados, que implicaban tecnologías distintas. En la actualidad, estos sectores han convergido alrededor de algunas actividades clave, como el uso de Internet. Los actuales dispositivos informáticos y de telecomunicaciones manejan datos en forma digital empleando las mismas técnicas básicas. Estos datos pueden ser compartidos por muchos dispositivos y medios, procesarse en todos ellos y emplearse en una amplia gama de actividades de procesado de información.

El ritmo de adopción de nuevas TI ha sido muy rápido, mucho más que el de otras tecnologías revolucionarias del pasado, como la máquina de vapor o el motor eléctrico. A los 25 años de su invención, el microprocesador se había convertido en algo corriente en casi todos los lugares de trabajo y en muchos hogares: no sólo está presente en los ordenadores, sino en una inmensa variedad de dispositivos, desde teléfonos o televisores hasta lavadoras o juguetes infantiles.

Una cuestión fundamental es la velocidad a la que se adaptarán las instituciones sociales para aprovechar las nuevas formas de hacer las cosas que son posibles gracias a las nuevas TI. Aunque algunos empleos y algunos aspectos de la vida de las personas parecen haber cambiado muy deprisa, muchos otros dan la impresión de haberse visto relativamente poco afectados.

Los historiadores subrayan que puede pasar mucho tiempo hasta que se generaliza lo que más tarde parece ser la forma obvia de emplear una nueva tecnología.

A menudo, las nuevas TI se han introducido en sistemas de trabajo o de vida bien establecidos sin alterarlos radicalmente. Por ejemplo, la oficina tradicional con secretarías que trabajan en teclados, notas escritas sobre papel e intercambio manual de documentos se ha mantenido sorprendentemente estable aunque las máquinas de escribir hayan sido sustituidas por ordenadores.

La tecnología que suele ganar aceptación es la que encaja más fácilmente con las formas tradicionales de hacer las cosas.

La tendencia a adaptar una nueva tecnología a las estructuras establecidas, en lugar de empezar desde cero, es una de las razones por las que no se produjeron las inmensas pérdidas de empleos administrativos que se predecían a finales de la década de 1970 y principios de la siguiente, cuando se empezaron a utilizar los procesadores de textos a gran escala. Sin embargo, eso no es una razón para suponer que las estructuras actuales permanecerán inalteradas.

El interés industrial en nuevas formas de organización (tales como nuevas estructuras de gestión, coordinación de actividades a larga distancia mediante telecomunicaciones, teletrabajo y otras formas de trabajo a distancia) indica la voluntad de plantearse cambios.

A finales de la década de 1990 se puso de manifiesto la integración de las TI de oficina: cada vez se intercambiaba más material por correo electrónico (que por fin se estableció firmemente); muchos profesionales empleaban ordenadores o computadoras personales directamente (a menudo en casa o durante los viajes, además de en la oficina), y cada vez más ordenadores personales estaban conectados a una red. Sigue siendo objeto de debate si esto llevará a una pérdida de empleos administrativos.

Otros argumentan que los problemas de desempleo de las sociedades industriales están más relacionados con los cambios políticos y económicos que con el uso de nuevas tecnologías.

Cabe mencionar que sí se ha producido una polarización de la fuerza laboral en cuanto a cualificación del trabajo y niveles salariales; también se tiene que, al mismo tiempo se ha ido abriendo una brecha entre los que tienen empleo y los parados. Independientemente de que esto se deba a la revolución de la información o a factores económicos y políticos más o menos coincidentes, es evidente la amenaza de una fractura social cada vez mayor entre los 'ricos en información' y los 'pobres en información'. Los primeros, a diferencia de los segundos, disponen de conocimientos técnicos para procesar información, de acceso a tecnologías avanzadas en su trabajo, y de dinero para invertir en TI en sus hogares.

1.3.1.1 Trabas a la que se Enfrenta la Revolución de la Información

Así como la tecnología nos brinda las facilidades para comunicarnos y hacer las cosas de una manera más fácil y eficiente, trae consigo ciertas amenazas a la intimidad (acceso no autorizado a datos personales, aumento de la vigilancia de espacios públicos por cámaras de seguridad)

El llamado 'aislacionismo' (una reducción en las actividades compartidas, al dedicarse los individuos a sus propios intereses de forma aislada). El ámbito de participación (¿hasta qué punto pueden las personas decidir sobre usos de las TI que les afectan?, ¿fomentan los nuevos medios de comunicación el surgimiento de nuevos movimientos sociales y de nuevas formas de grupos de intereses, grupos de presión y de movilización?).

Cuestiones sobre la propiedad del conocimiento (¿quién tiene derecho a cobrar por qué tipos de información?, ¿deben amplios sectores de los medios de comunicación estar controlados por unas pocas empresas?, ¿cuál es el alcance de la libertad de información que debe practicar el Estado?).

Todo esto se suma a los problemas de desigualdad de información mencionados anteriormente. La revolución de la información implica sobre todo un cambio en el papel que desempeña en nuestra sociedad el procesamiento de la información. No es sorprendente que se estén planteando cuestiones fundamentales sobre el acceso a información de tipo íntimo o valioso, y sobre el uso que se hace de la misma.

El resultado de la revolución de la información dependerá de las acciones y decisiones sociales, no sólo de los avances tecnológicos. Igual que las sociedades industrializadas adoptan diversas formas en todo el mundo, y existen muchas formas de vida dentro de las mismas, es probable que en el futuro haya una amplia gama de sociedades de la información. No obstante, como las nuevas TI permiten una comunicación más internacional, y hay cada vez más empresas que actúan en el mercado planetario, hay unas fuerzas muy potentes para que los elementos de distintas culturas del mundo se compartan en una escala sin precedentes.

1.3.2 Paradigmas tecno-económicos

Cabe señalar nuevamente que, la sociedad se concibe, constituida por dos subsistemas: el tecno-económico y el socio-institucional, cada uno de ellos con su propia dinámica.

El crecimiento, adopción o propagación masiva de una innovación corresponde al proceso de difusión de una tecnología. La difusión, que transforma una innovación en un fenómeno económico-social, es un proceso que se lleva a ritmo variable y en el cual influyen variables políticas, sociales y de mercado.

A medida que una tecnología se difunde puede experimentar sucesivas mejoras o cambios. Estos cambios introducidos en los procesos o en los productos se denominan innovaciones incrementales. "Los aumentos en la eficiencia técnica, la productividad, y la precisión en los procesos, los cambios en los productos para elevar su calidad o reducir su costo o ampliar la gama de sus posibles usos, caracterizan la dinámica evolutiva de una tecnología". Esa dinámica tiene una lógica predecible, denominada trayectoria natural o también

paradigma tecnológico. Es esta trayectoria o lógica que hay detrás del cambio de una tecnología lo que permitiría hacer predicciones o prospectiva tecnológica.

Se postula en estas teorías, que los ciclos de onda larga en el comportamiento de la economía mundial son el resultado de la resistencia ofrecida por el subsistema socio-institucional a las transformaciones requeridas para adaptarse a los cambios tecnológicos generados por una revolución tecnológica. Estas revoluciones tecnológicas son el núcleo generador de cambios masivos y fundamentales en los agentes económicos, en virtud de que proveen una nueva lógica para el logro de la máxima eficiencia y la óptima práctica productiva.

Cabe acotar que dentro de las grandes innovaciones que pueden darse en el ámbito tecnológico, están las innovaciones incrementales o cambios acumulativos y las radicales, las primeras explican los cambios incrementales en productividad y la modificación de los índices de productividad en la matriz insumo-producto de un país.

El cambio que producen las innovaciones radicales es mucho más profundo, Ellas generan verdaderas reestructuraciones en el aparato productivo, pues los nuevos rumbos tecnológicos que aparecen dan nacimiento a industrias nuevas.

El ritmo de introducción de innovaciones incrementales en una tecnología es variable. En los primeros años de vida de una tecnología este ritmo es lento, luego se acelera y finalmente decrece cuando ella se hace madura. Este límite es justamente uno de los estímulos para que nazcan innovaciones radicales.

La expiración u obsolescencia de una tecnología se vislumbra cuando las empresas que la usan van agotando las posibilidades de innovaciones incrementales, viendo estancarse su productividad y viendo amenazados sus niveles de ganancia. En estas condiciones se abandona gradualmente una tecnología y se adopta una nueva. Justamente este proceso de abandono de un modelo productivo por uno nuevo caracteriza el descenso de las ondas largas de Kondrátiev.

1.4 SISTEMA DE FINANCIAMIENTO

Cuando se habla de incorporar nuevas tecnologías a los sistemas productivos tradicionales, se tiene que hacer énfasis en los recursos tanto financieros como humanos de los que se disponen para tal actividad, por lo que es necesario saber de donde van provenir los recursos financieros para financiar el desarrollo, ya que no podemos tener un país desarrollado sin un sistema financiero sólido.

El sistema financiero va de la mano con el desarrollo, por lo que la economía monetaria y moderna necesita definitivamente un sistema financiero sólido, el mismo que no solamente genere financiamiento para la inversión sino inclusive para el capital del trabajo, uno de los más grandes problemas que tiene el aparato productivo nacional es que no hay crédito para la operatividad.

Es así que si queremos que nuestro país camine hacia el desarrollo tenemos que brindarle una atención privilegiada al sector financiero porque es el sector que va a dotar de los recursos para el financiamiento, por lo que es necesario hacer referencia a Joseph Schumpeter, quien decía que una economía crece cuando tiene el número suficiente de empresarios; los mismos que deben esencialmente buscar la posibilidad de generar nuevas empresas constantemente. El empresario Schumpeteriano es aquel que busca los beneficios extraordinarios no por el beneficio, sino para con los beneficios formar nuevas empresas.

También es necesario recalcar que en nuestro país no hay una seguridad para la banca privada, por lo que un elemento importante de la reforma es generar seguridades para la misma, de manera que no tengan un colchón del 60% de los depósitos sino de lo que es normal hablemos de un 20 o 25 % de reserva, y el resto que sirva para el financiamiento de la sociedad productiva.

1.4.1 Posición y financiamiento del Estado

La ley para el desarrollo de la industria ecuatoriana, aprobada en 1965, fue el primer paso importante que se hizo en el sector manufacturero.

Ese marco legal facilitó el establecimiento de fábricas de textiles, de refrigeradoras y de farmacéuticos, entre otros productos, en diversas partes del Ecuador.

Ya en 1978, el parque industrial del país estaba conformado por 1.342 compañías, legalmente constituidas. En tanto, que 2004, el número ascendió a 3.074, según las estadísticas de la Superintendencia de Compañías.

El crecimiento de este sector se evidenció, desde que el país entró en su etapa democrática, a finales de los setenta, aunque tuvo una pequeña desaceleración en 1982.

El desarrollo industrial suscitado en ese lapso fue impulsado en buena parte por la banca privada, “Estas entidades financieras llamaban a las empresas a ofrecerles préstamos a largo plazo y en cantidades infinitas.

Por otra parte es esperanzador el anuncio del Presidente Rafael Correa, el 8 de mayo del presente año, con la Creación del Ministerio de Tecnologías, que va a englobar todos los organismos e instituciones vinculados al sector de las telecomunicaciones. Ojalá se les dote del marco jurídico adecuado para que se emprendan proyectos de desarrollo dirigidos a disminuir considerablemente la brecha digital, con una aplicación pedagógica que cambie el método de enseñanza -aprendizaje educativa del Ecuador.

1.4.2 Posición y financiamiento de las empresas

A través de la historia de la humanidad, la tecnología ha jugado un papel preponderante en el desarrollo y gestión empresarial, puesto que constituye una herramienta competitiva fundamental, así como también permite mejorar y optimizar recursos administrativos. El aporte de las Tecnologías de Información

y Comunicación a las grandes, medianas y pequeñas empresas, ha pasado por un proceso evolutivo, pues debido a factores organizativos, las ventajas de las TICs no siempre han podido ser aplicadas para mejorar el desempeño de las empresas. Este proceso evolutivo se lo resume desde los años 60 en el (Cuadro 1.3) mostrado a continuación.

**Cuadro 1.3
Tecnologías Aplicadas a la Gestión Empresarial**

AÑOS 60	AÑOS 70	AÑOS 80	AÑOS 90	Desde 1995
- Automatización de tareas administrativas aisladas (contabilidad, facturación, nómina).-Uso de grandes computadores.-Uso en grandes empresas - no existe la informática doméstica	- Primeras Bases e integración de datos- Aparece la computadora personal.- Aparece la industria del software y la consultoría.- Comienza la convergencia de mecánica, la información automática (Informática) y telecomunicaciones	- La convergencia informática y telecomunicaciones se acelera.- Masificación del computador personal.- Informática empresarial- Informática doméstica.-Inicio de Internet	- Las TIC se incorporan a los productos de gran consumo en países desarrollados.- La convergencia informática y comunicaciones se hace total en los usos y aplicaciones de Internet.	- Procesos de masificación de Internet en países desarrollados. Inicio del crecimiento sostenido del uso de Internet en países y en vías de desarrollo. -Digitalización- Reingeniería de procesos

Fuente:CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)

La tecnología en entornos empresariales, constituye un instrumento muy importante especialmente para la gestión de la empresa. La figura presentada describe los niveles y áreas que los sistemas de Información se adaptan en la gestión empresarial.

No obstante, el uso de la tecnología se encuentra asociado al tamaño de la empresa, puesto que es más frecuente que una empresa grande emplee herramientas tecnológicas más avanzadas, en comparación a una pequeña y mediana empresa, ya que las empresas más grandes tienen mayor capacidad de inversión. En cualquier caso, este factor de uso depende del tipo de actividad. Pese a ello las herramientas tecnológicas tales como la implementación de redes LAN, uso de Internet, entre otros, son empleados cada vez con mayor frecuencia por las PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas).

1.4.2.1 Internet y las empresas.

Internet se ha constituido en el elemento tecnológico de gran importancia dentro del ambiente empresarial, constituye una herramienta imprescindible, ya que es utilizado independientemente del tamaño de la empresa. Internet ha permitido que las empresas amplíen sus horizontes y realicen operaciones comerciales en todo el mundo.

Las aplicaciones de negocio basadas en Internet más comunes son las relacionadas con el comercio electrónico, atención al cliente, administración de la cadena de proveedores y capacitación empresarial en línea.

1.4.2.2 Telefonía móvil y las empresas.

El desarrollo de la Sociedad de la Información y el mejoramiento de las comunicaciones ha permitido que se desarrollen aplicaciones que están permitiendo que la forma de realizar negocios y transacciones evolucionen, permitiendo que las empresas sean más productivas y mejoren sustancialmente la relación con los clientes.

El teléfono móvil, es un dispositivo de gran penetración en el mundo, que permite realizar marketing móvil y potenciar los negocios de las empresas. Mediante el envío de SMS o mensajes cortos de texto, las empresas pueden realizar acciones de promoción o cultivo de la fidelidad del cliente.

1.5 PROCESO DE CAMBIO ORGANIZATIVO SOCIO-INSTITUCIONAL

Los procesos de cambio son medidas que van desde la reestructuración del Estado a la apertura de los mercados. Las empresas empiezan a buscar nuevos mercados, y reorganizan los factores de producción para generar un nuevo modo de desarrollo.

Todo este proceso de renovación del capitalismo se da en un marco de innovación, a nivel organizacional de las “empresas”, y a nivel funcional del “Estado”, los cuales redefinen sus roles y sobre todo a nivel tecnológico.

El bienestar de un país en la actualidad, pasó del ámbito del Estado al de la empresa.

Se sabe que hoy en día no es competitivo quien no cumple con (calidad, producción, Bajos Costos, Tiempos Estándares, Eficiencia, Innovación, Nuevos métodos de trabajo, Tecnología.) y muchos otros conceptos que hacen que cada día la productividad sea un punto de cuidado en los planes a corto y largo plazo.

El modo de producción que genera mayor rentabilidad de forma mundial se basa en la generación de información de alto valor agregado. Así, creció el sector servicios incluyendo al comercio, a una tasa cada vez mayor con respecto a la del sector industrial.

Como se mencionó al inicio para que haya una activa participación de la tecnología en la producción de un determinado bien o servicio depende no solo de quien esta por adoptar cierta tecnología sino del apoyo que por parte del Estado, en este caso el Estado ecuatoriano dé a las organizaciones que están emprendiendo, en ayudar y buscar nuevas alternativas de producción, ya que esto es algo que beneficia a toda la sociedad en su conjunto.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN TECNO-ECONÓMICA EN LOS PAÍSES DESARROLLADOS Y LA ECONOMÍA ECUATORIANA.

2.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se consideran los cambios tecnológicos desde el punto de vista de las ondas largas, las mismas que se han implementado a lo largo de la historia económica de los países Industrializados y su relación con el Ecuador.

Si bien es cierto que todo cambio tecnológico lleva consigo emprender una reestructuración de los viejos sistemas de producción, también se hace necesario conocer el poder dinámico que ha causado la implementación de estas grandes oscilaciones dentro del desarrollo económico de los países desarrollados frente al Ecuador, por lo tanto se presenta de manera cronológica las eras o ciclos que se han ido dando a lo largo de la historia.

Se dará una explicación de lo que se ha considerado en llamar el actual paradigma tecno-económico, el cual basa su fundamento en el protagonismo de las tecnologías de información y comunicación, como los diferentes cambios tecno-económicos adoptados en el Ecuador, los cuales darían paso a un nuevo enfoque del mercado interno ecuatoriano, en donde se pone como variable primordial del crecimiento y desarrollo económico, a la tecnología.

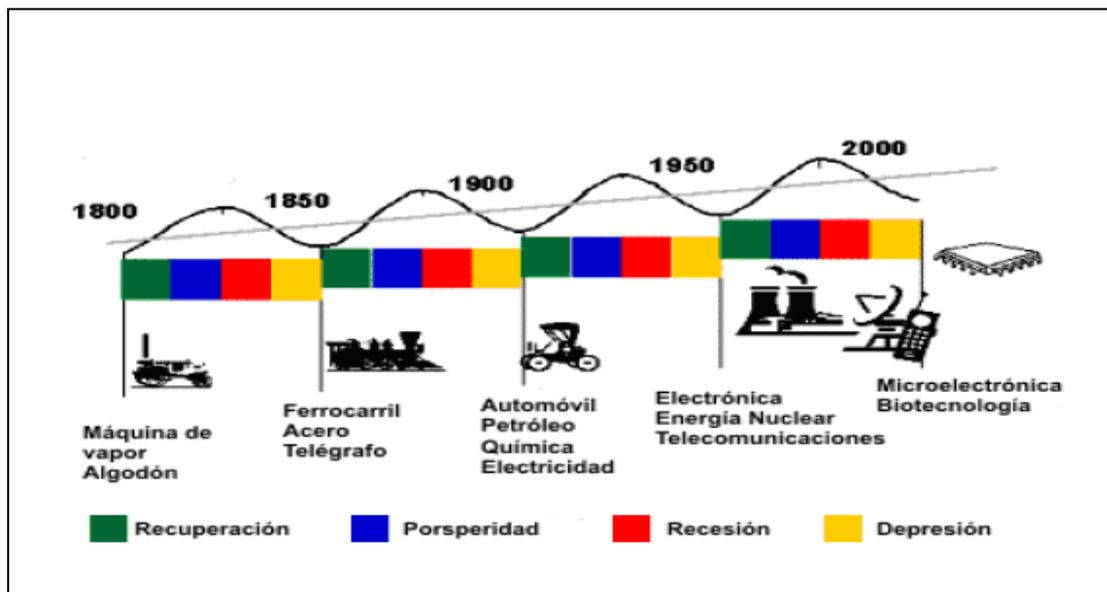
Se hará una breve explicación de lo que podría configurarse como la sexta Onda de Kondrátiev, la misma que configura la evolución de la nanotecnología y la biotecnología

2.2. LAS ONDAS Y SU IMPLEMENTACIÓN EN PAÍSES DESARROLLADOS.

Hasta la fecha se conocen cinco ondas según los aportes de Kondrátiev, cada una con su correspondiente fase recurrente. Según la literatura los plazos de tiempo y detalles son un poco controvertidos, pero en el fondo hay unanimidad en las ondas tal como se puede observar en la *Figura 2.1*. Se basan en innovaciones básicas que (muestran cada vez más productividad) y siempre implican un auge grande en las economías de los países industrializados. Así se puede prever desarrollo económico y tecnológico.

El descenso de cada onda larga es entonces el doble proceso de abandono del modelo agotado y de propagación inicial del nuevo.

Figura 2.1



Fuente: adaptado de Kondratiev; "Die langen Wellen der Konjunktur", en www.rs-finanz.de

Las grandes oscilaciones pertenecen realmente al mismo proceso dinámico y complejo en que se desenvuelven los ciclos intermedios de la economía capitalista, con sus fases principales de expansión y depresión. Sin embargo, estos ciclos intermedios obtienen cierto sello de la misma existencia de las grandes oscilaciones. La investigación demuestra que durante la fase de

ascenso de los ciclos largos son más numerosos los años de prosperidad, mientras que durante el descenso predominan los años de depresión.

2.2.1 Primera onda (1793-1847 aprox.). “La Revolución Industrial”

Innovación e industria: máquina de vapor y algodón.

La revolución industrial que se dio a finales del siglo XVIII en Gran Bretaña, marcó una etapa de cambio en la forma de producción, la cual llevo a una evolución de la sociedad, pasando de una economía agrícola tradicional a una producción de bienes mecanizados a gran escala.

En la segunda mitad del siglo XIX la industria estadounidense creció más que ninguna otra en el mundo. Podría argumentarse que el papel del factor clave⁹ durante la Revolución Industrial en Inglaterra recayó sobre la mano de obra barata para el trabajo mecanizado y para el cultivo del algodón.

El desarrollo de la industria algodonera, se extendió a partir de 1816. Su gran impulso estuvo condicionado por la entrada de la máquina de vapor y el rezago de la máquina doméstica. El trabajo artesanal y la manufactura fueron sustituidos por la máquina.

La guerra de 1814 contra Inglaterra, al impedir la entrada de productos británicos, facilitaron la creación de algunas industrias, que ya en 1816 comenzaron a crecer considerablemente.

La Revolución Industrial determinó la aparición de dos nuevas clases sociales: la burguesía industrial (los dueños de las fábricas) y el proletariado industrial (los trabajadores). Se los llamaba proletarios porque su única propiedad era su prole, o sea sus hijos, quienes, generalmente a partir de los cinco años, se incorporaban al trabajo.

⁹ Se lo denomina al elemento orientador o principal principio organizador selectivo, este sería un insumo –o conjunto de insumos- capaz de ejercer una influencia determinante en el comportamiento de la estructura de costos relativos.

2.2.2 Segunda onda (1847-1893 aprox.) "La era mecánica"

Innovación e industria importante: Ferrocarril y acero

En esta Onda larga, desencadenada a fines del siglo pasado, el rol del factor clave correspondió al acero barato, el cual impulsó el crecimiento de las industrias de ingeniería pesada, mecánica, eléctrica y química. El llamado "boom Victoriano" de mediados de siglo diecinueve (la "época del ferrocarril") tuvo como núcleo la disponibilidad de carbón barato y de transporte barato en base a la máquina de vapor.

El invento del ferrocarril hecho por George Stephenson en 1814, luego de años de pruebas, se realizó en 1830 el primer viaje en un tren de pasajeros entre las ciudades inglesas, la más importante fue la que unió los centros industriales de Liverpool y Manchester.

El tren revolucionó la circulación de mercaderías. Mientras que un carro tirado por caballos o mulas podía llevar hasta una tonelada de mercadería, los trenes podían trasladar más de mil. Esto abarató los costos y amplió los mercados.

La construcción de ferrocarriles movilizó gran cantidad de capitales, dando lugar al nacimiento de potentes empresas privadas y a inmensos talleres de trabajo. Entre los efectos económicos del ferrocarril figuró inmediatamente el aumento considerable de tráfico de mercancías y viajeros, lo que provocó el desarrollo gigantesco de los intercambios comerciales.

2.2.3 Tercera onda (1893-1939 aprox.) "La era de la electricidad y la química"

Innovación e industria importante: Electrotécnica y química.

La electricidad, empleada desde mediados de siglo XVIII en el telégrafo, pudo ser usada en la producción. En 1867, Werner Siemens aplicó el dínamo un aparato que permitía producir electricidad a la industria.

En 1879, Thomas Alva Edison fabrica la primera lámpara eléctrica y la transformó en un producto industrial de su propia fábrica: la Edison Company, conocida después como General Electric Company, la primera empresa mundial de electricidad.

Los procedimientos para convertir el hierro en acero eran muy lentos y caros, hasta que en 1855 el ingeniero inglés Henry Bessemer inventó un convertidor que transformaba grandes cantidades de hierro en acero.

Un ejemplo del auge del acero fue la construcción en París del edificio más alto de la época: la Torre Eiffel, estructura metálica erigida en París, que permanece como un hito de la construcción monumental en hierro forjado, construida en ocasión de la Feria Universal de París de 1889.

Las industrias siderurgias y de hierro demandaban todo tipo de metales, lo que dinamizó la minería.

La mayor producción de acero y el abaratamiento de los costos para conseguirlo contribuyeron al desarrollo de las industrias metalúrgicas, que eran muy variadas: maquinaria para la industria textil y para la agricultura, todo tipo de herramientas, material de guerra, barcos, ferrocarriles, vigas para la construcción, etc. Se trataba, pues, de una industria creciente y muy diversificada.

2.2.4 Cuarta onda (1939-1984 aprox.) “La era de la automoción y la petroquímica”

Innovación e industria importante: Automoción y petroquímica.

Sus rasgos más relevantes son: una nueva y más barata fuente de energía, la fósil (el petróleo) y materias primas baratas, el desarrollo de la industria petroquímica y química orgánica, la producción en masa, la aparición de economías de aglomeración y de escala.

A fines del siglo XIX se desarrolló la industria química, la misma que permitía fabricar productos hasta entonces desconocidos o poco utilizados.

De los derivados provenientes del petróleo, tales como la destilación de la hulla se obtenía gas para el alumbrado; los ácidos sulfúrico y clorhídrico se utilizaban en el blanqueado de tejidos y como materia prima en otras industrias (jabonera, papelera, vidriera).

Del mismo modo del refinado del petróleo se obtenían diversos productos, además de gasolina; mediante sistemas químicos se fabricaban también abonos para la agricultura y cemento para la construcción.

La industria farmacéutica, que hasta a aquel momento se había limitado a extraer productos de las plantas con métodos tradicionales, comenzó a sintetizar ingredientes por medio de complejos sistemas químicos de elaboración.

Hasta hace poco, la conjunción estaba dada para el petróleo barato, el cual, junto con los insumos petroquímicos y otros materiales energo-intensivos, sustentó el paradigma de producción en masa, desplegado plenamente a partir de la segunda post-guerra mundial y hoy casi agotado.

2.2.5 Quinta onda (1984-) “La era de la tecnología de la información”

Innovación e industria importante: Información, telecomunicaciones y ordenador.

La producción flexible, la información barata, la aparición de redes y las economías de especialización, son los rasgos fundamentales de esta transición. Lo que se ha dado por llamar globalización, la lucha por la liberación de los mercados, la redefinición del papel del Estado, son los aspectos socio-institucionales de esta nueva etapa.

Sin embargo cabe destacar de manera más definida, de que el rasgo más dominante de este paradigma y el de mayores consecuencias previsibles, es la tendencia a aumentar el contenido de "información" en los productos más bien

que el contenido energético o de materiales. Esta tendencia tiene su origen directo en el cambio claramente visible en la estructura de costos relativos hacia el abaratamiento constante del potencial de manejo de información a través de la microelectrónica y de los sistemas digitales de comunicación.

La tendencia de innovaciones propia de la microelectrónica barata es caracterizada por una variada serie de bienes durables de consumo surgida durante el despliegue del paradigma hoy casi agotado, la cual tomó impulso en los años veinte con automóviles, radios y refrigeradoras, adquirió plena fuerza durante la década de los cincuenta y empezó a agotarse a fines de los sesenta con productos como los abridores de latas y los cuchillos eléctricos. En ese caso era cuestión de identificar actividades hogareñas que requieran el uso de energía para diseñar un producto capaz de realizarlas y así abrir un nuevo mercado. El éxito deriva (tal como en el caso de los bienes durables de consumo anteriores) de una percepción adecuada de la capacidad de absorción en el mercado y del costo decreciente de los insumos.

Las ventajas relativas de la producción "información-intensiva" se revelan claramente en el hecho de que, en la actualidad, en medio de la recesión y de fuertes presiones inflacionarias, las empresas más estrechamente ligadas a la fabricación o el uso intensivo de la microelectrónica gozan de altísimas tasas de crecimiento y sus productos son prácticamente los únicos con precios decrecientes (incluso en términos absolutos). Al igual que en los anteriores desplazamientos de un paradigma por otro, esta ventaja, traducida en ganancias extraordinariamente elevadas para algunos, selecciona las empresas que mediante crecimiento o diversificación se convertirán en las mayores y más dinámicas del próximo ascenso económico. En consecuencia, es probable que un cierto número de empresas nuevas en esos sectores se incorpore a la clase de los gigantes. Pero, también, algunos de los viejos gigantes en las industrias maduras están mostrando ya con mayor o menor éxito una creciente tendencia a no limitarse a la transformación tecnológica de sus productos y procesos tradicionales sino también a diversificarse hacia las áreas propias del nuevo paradigma, intensivas en información, nuevas y más dinámicas: Componentes microelectrónicos, equipos para "la fábrica del futuro"

o la "oficina del futuro"; servicios de procesamiento de datos, financieros y tecnológicos; telecomunicaciones, satélites, fibra óptica y otros aspectos de la transmisión de datos.

Las tendencias que se han venido examinando deben ser vistas en su dinámica. La reducción en el contenido energético y de materiales en los productos individuales y la posibilidad de un mayor crecimiento de los servicios es una poderosa fuerza en la reversión de la peligrosa tendencia al agotamiento de los recursos naturales no-renovables que caracterizó al cuarto Kondrátiev. Ello no significa, sin embargo, que los productores de estas materias primas enfrentarán mercados en constante disminución.

En resumen, las nuevas tecnologías basadas en la electrónica barata tienden a generar nuevos patrones de importancia relativa de las ramas y en la composición del producto. Lo mismo ocurre en la mayoría de los sectores existentes en el área de servicios, donde además aparecen y crecen aceleradamente servicios de nuevo tipo. En estas condiciones, es de esperarse que el producto bruto nacional y mundial tienda a contener una proporción creciente de valor agregado relacionado con la electrónica, la información y los servicios.

En el siguiente (cuadro 2.2) se puede establecer finalmente las cinco etapas o revoluciones tecnológicas descritas anteriormente, las cuales, cada constelación revolucionaria se desarrolla originalmente en un país, con su específico big-bang¹⁰ o factor común que no es más que un artificio útil para facilitar la comprensión de procesos siguientes. Esto es particularmente importante porque, las revoluciones tecnológicas para el largo plazo son fenómenos mundiales que tienen un inicio y su propagación del cambio ocurre en forma gradual y se dirige desde un país núcleo hacia la periferia.

¹⁰ Un evento puntual en el tiempo cuya explotación abre un universo expansivo de posibilidades.

Cuadro 2.2

CINCO REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS SUCESIVAS, 1770-2000

<i>Revolución Tecnológica</i>	<i>Nombre popular de la época</i>	<i>País o países-núcleo</i>	<i>Big-bang iniciador de la revolución</i>	<i>Año</i>
PRIMERA	Revolución industrial	Inglaterra	Apertura de la hilandería de algodón de Arkwright en Cromford	1771
SEGUNDA	Era del vapor y los ferrocarriles	Inglaterra (difundiéndose hacia Europa y EUA)	Prueba del motor a vapor Rocket para el ferrocarril Liverpool-Manchester.	1829
TERCERA	Era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada	EUA y Alemania sobrepasando a Inglaterra	Inauguración de la acería Bessemer de Carnegie en Pittsburgh, Pennsylvania.	1875
CUARTA	Era del petróleo, el automóvil en masa	EUA y Alemania (rvalizando al inicio por el liderazgo mundial) Difusión hacia Europa	Salida del primer motor- T de la planta Ford en Detroit, Michigan	1908
QUINTA	Era de la informática y las telecomunicaciones	EUA (difundiéndose hacia Europa y Asia)	Anuncio del microprocesador Intel en Santa Clara, California	1971

Fuente: Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero de Carlota Pérez

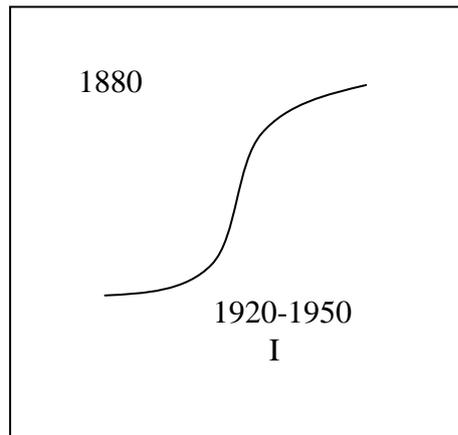
2.3. LAS ONDAS Y SU IMPLEMENTACIÓN EN EL ECUADOR.

2.3.1 Primera onda (1880-1950 aprox.) “la revolución industrial”: desarrollo de los sectores Agro exportadores y Textil.

Con la revolución industrial y la consecuente necesidad del incremento de alimentos, la agricultura, que hasta ese momento había sido de carácter tradicional, se transforma progresivamente. Ya que el desarrollo de la técnica va a desempeñar un papel muy importante en los niveles de productividad y diversificación de los productos agrícolas, es por esta razón que esta etapa es para el Ecuador la primera gran oleada de desarrollo (Ver Figura 2.1).

Figura 2.1

Primera Gran Oleada de Desarrollo, caso Ecuador



Fuente: información secundaria.

Tradicionalmente el desarrollo de los sectores agroexportadores ha sido un factor determinante en la dinámica de la economía ecuatoriana. El Ecuador es un país fundamentalmente agrícola al momento de su independencia política.

Fase de irrupción, se inicia con el auge cacaotero, (1880-1920), que para ese momento es el producto que se encuentra en auge, permitiendo, que el Ecuador incursione en el mercado mundial como proveedor de materias primas, durante este periodo la industria del chocolate experimentó un notable auge ya que se crearon las primeras fábricas que contribuyeron a expandir su consumo.

El boom del cacao produjo una mayor concentración de la tierra, en pocas manos, quienes acapararon el poder económico, surgiendo un crecimiento elevado en lo relacionado a las urbanizaciones, trayendo consigo procesos migratorios desde las zonas rurales a las zonas urbanas.

La tecnología usada para la producción de este recurso esta en base a la función del tipo de agricultor; por tanto se aceptan tres tipos de tecnificación: tecnificado, semitecnificado, y tradicional; aunque es esta época se comenzó a utilizar sustancias químicas para mejorar la producción, lo que permitió obtener un precio internacional mas alto, creando una tendencia hacia la certificación ecológica.

Fase de frenesí, por un efecto tecnológico en la industria cacaotera se ve facilitada con la introducción de la máquina de vapor en el último tercio del siglo XIX, la cual generó una revolución en el transporte, que se inició con la navegación por la red. Por otro lado el Estado favoreció el Auge Cacaotero a través de:

- Disminución de las tarifas arancelarias en las exportaciones.
- Legislación monetaria para regular las transacciones comerciales nacionales e internacionales.
- Construcción de caminos y la mejora de las instalaciones del puerto de Guayaquil.
- El apoyo a la banca guayaquileña, principal prestamista del Estado, fue también un factor clave.
- Surgieron nuevos bancos, instituciones de crédito y casas comerciales dedicadas a la exportación e importación.

Así mismo esta fase, fue encaminada por la creciente demanda de Europa y Estados Unidos La mano de obra barata, la disponibilidad de tierra agrícola, la política de fomento del gobierno, que incluía créditos y obras de infraestructura y la ausencia de plagas y huracanes en el país sentaron las condiciones para que de esta forma, fuera el primer productor mundial de la fruta.

Fase de sinergia, El Estado, a través de las entidades bancarias, y políticas creadas comienza a facilitar la conformación de pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción cacaotera.

Económicamente, los efectos del Auge Cacaotero en el país fueron importantes:

- Se profundizó el modelo de desarrollo capitalista en relación con el mercado mundial.
- El Ecuador se insertó en un orden internacional en el que asumió claramente el papel de proveedores.

- Aumento de la producción nacional en distintos órdenes, se expandieron las relaciones salariales, creció el mercado interno y la economía se diversificó.
- Creció la industria, la construcción, la pesca industrial, la producción agropecuaria, el comercio, la banca, el transporte y las comunicaciones.

En lo relacionado al sector industrial en nuestro país:

- Cuatro empresas se dedican a la fabricación de productos semielaborados: Triari, Santa Fé, Novolli y Edeca.
- Tres empresas se dedican a la fabricación de chocolates: Nestlé, Ferrero y La Universal.
- Alrededor de unas 15 empresas exportan cacao en grano.

La Reforma Agraria de 1964 fue claramente el eje que aglutinó las fuerzas modernizante, llevando de esta manera a la siguiente fase en esta etapa de desarrollo. Aunque el impacto sobre la distribución de la tierra es limitado, la reforma significó el punto sin retorno para las formas feudales de producción y el inicio de cambios estructurales en el uso de la tierra, diferentes cultivos y la aplicación de tecnologías para la modernización del campo.

El proceso de industrialización, fuertemente influenciado desde los años 60 por las políticas estatales, deja su huella en el desarrollo del sector agrícola, ya que nuestro país hasta la actualidad es agrícola.

Los procesos de urbanización e industrialización y las condiciones de implantación de la Reforma Agraria han incentivado la producción moderna de cultivos para la industria agraria y la expansión de la ganadería.

Las políticas estatales de protección industrial, control de precios, créditos y los cultivos de la industria agraria ocupan una superficie cada vez más extendida a costa del área disponible para la producción de alimentos básicos.

Fase de madurez, los principales demandantes del producto empiezan a disminuir la demanda, es así que en 1907 empezó la crisis de la exportación cacaotera debido a que Las colonias Británicas en África cubrían la demanda a precios más bajos. Con la Guerra Mundial que estalló en 1914, cayeron drásticamente el consumo y los precios, lo cual perjudicó a los productores Ecuatorianos. Con la crisis del cacao, todo el sistema económico del país, dependiente de la exportación de ese producto, se derrumbó.

Otro sector que se desarrolló de manera industrial conjuntamente durante el auge cacaotero, fue la industria textil, una de las más antiguas, tiene sus raíces en los obrajes de la colonia, las primeras industrias textiles que aparecieron se dedicaron al procesamiento de la lana, hasta que a inicios del siglo XX se introduce el algodón, siendo la década de 1950 cuando se consolida la utilización de esta fibra.

Hoy por hoy, la industria textil ecuatoriana fabrica productos provenientes de todo tipo de fibras, siendo las más utilizadas el ya mencionado algodón, el poliéster, el nylon, los acrílicos, la lana y la seda.

Por los años 60 se inicia un proceso de modernización con la introducción de nuevas tecnologías y fibras sintéticas. Los principales grupos monopólicos en la rama textil eran: los Dassum, Pinto, Filanbanco y Kuri, 24 empresas monopólicas (7% del total de empresas textiles) controlaban el 60% de los activos.

Esta rama sufrió un descenso como fruto de la disminución de los impuestos a las importaciones y la apertura comercial que permite un mayor ingreso de mercadería proveniente principalmente de Colombia y Panamá que comercializa a su vez productos de países asiáticos.

2.3.2 Segunda onda (1908-1945 aprox.): Era del vapor y ferrocarril.

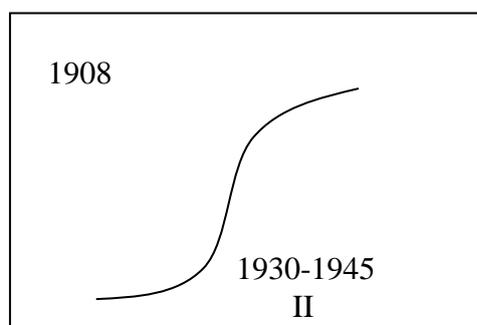
Se hizo muchos planes, proyectos e intentos de construir el ferrocarril de Guayaquil a Quito, desde 1860 a 1874, año en que llegó la primera

locomotora a Milagro, pero finalmente fue en 1889, que el Ecuador, comenzó la construcción del ferrocarril.

Fase de irrupción, inicia en 1889, con la construcción del ferrocarril. (Ver Figura 2.2).

Figura 2.2

Segunda Gran Oleada de Desarrollo, caso Ecuador



Fuente: Información secundaria.

Cuando Eloy Alfaro era presidente, se entabló contacto con los técnicos norteamericanos Archer Harman y Edward Morely, que eran los representantes de una compañía Americana que estaba interesada en construir el ferrocarril, con la llegada del tren a la capital, fue necesaria la creación de un medio de transporte urbano, así, se construyó la línea del tranvía eléctrico en 1911.

Fase de frenesí, Empieza a generarse la obra pública en gran medida, la misma construcción del ferrocarril, que para su financiamiento el Estado acudió al endeudamiento externo, luego décadas mas tarde el desarrollismo desencadenó grandes inversiones del sector público y privado, la inversión pública contribuyó al crecimiento de la inversión en el Ecuador, como se puede distinguir en la primera administración de Eloy Alfaro.

Así el tren llegó a:

- Alausí en septiembre de 1902.
- Riobamba en julio de 1905.
- Quito en junio 25 de 1908.

- Septiembre 1915, se inicia la construcción de la vía férrea entre Sibambe y Cuenca.
- 1930, el tren llega a la estación de el Tambo.
- Agosto 1945, se inaugura el servicio hasta Azogues.
- 6 de marzo de 1965 se declara oficialmente el ferrocarril de Cuenca.

Fase de sinergia, el ferrocarril en el Ecuador representa, uno de los íconos de la Revolución Industrial, que logró acortar las distancias, facilitar la comunicación, afianzar el comercio, la industria; y multiplicar el progreso general en todo lugar a donde llegó, dejando de llamarse en 1945, The Guayaquil and Quito Railway Company y se llamó Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE).

Fase de madurez, El tren brindó un invaluable aporte al país hasta mediados de los 50, en que comenzó el aperturamiento de carreteras y la llegada de transportes terrestre de diversa índole, La falta de mantenimiento del sistema ferroviario y de una racional modernización, terminó al paso de los años en abandonárselo, en 1980 dejó de funcionar en la ruta Durán-Quito.

Este sistema de transporte perdió la partida con el auge de las carreteras y el clima también jugó su parte; los deslaves se llevaron gran parte de la vía férrea. En varios tramos, la acumulación de sedimentos y escombros fue tapando los rieles del tren, e incluso, en algunas ciudades fueron levantadas para dar paso al pavimento, cortándose así la columna del ferrocarril.

Por más de 50 años, las viejas máquinas de vapor recorrieron los 965,6 km de línea férrea que cruzaban 10 provincias del país, y luego fueron reemplazadas por las locomotoras a diesel.

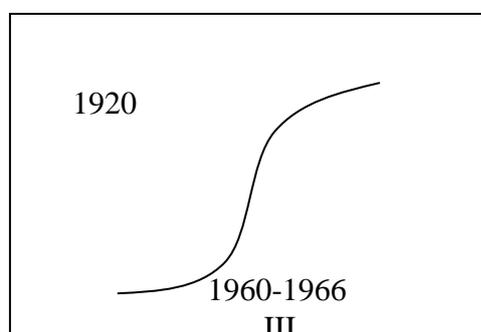
Durante esta época, de revolución ferroviaria, también había 26 máquinas a vapor y cinco a diesel que fueron importadas de Francia.

2.3.3 Tercera onda (1920-1966 aprox.): Desarrollo eléctrico.

Fase de irrupción (1888), cuando Rafael Valdés Cervantes, propietario del ingenio Valdés, puso en funcionamiento una pequeña planta eléctrica que

proporcionó luz al ingenio, viviendas aledañas y hasta a la población de Milagro, con esto se incursionó en la tercera oleada de desarrollo tecnológico. (Ver Figura 2.3).

Figura 2.3
Tercera Gran Oleada de Desarrollo, caso Ecuador



Fuente: Información secundaria.

En 1896, se inauguró la primera planta de alumbrado eléctrico en Guayaquil.

Años más tarde, en 1905 se vendió la concesión a la “Empresa de luz y fuerza eléctrica”, posteriormente transformada en “Empresa Eléctrica del Ecuador Inc.” (E.M.E.L.E.C).

Fase de frenesí, se da a en Guayaquil hacia 1920, se inició con la implementación y utilización de luz eléctrica y que en esos últimos tiempos ya no se producía a base de hulla sino con petróleo desde Santa Elena extraído de sus minas.

Hasta la década de los años 60 el desarrollo eléctrico de Ecuador fue desordenado, contándose con 1.200 centrales eléctricas y una capacidad de 120 MW.

Fase de sinergia, En dicha década se promulgó la Ley Básica de Electrificación y se dio responsabilidad privativa al Estado en la generación eléctrica, se estableció el Sistema Nacional Interconectado (1966) y se establecieron empresas eléctricas regionales. El Sistema Nacional

Interconectado estaba conformado por 1.300 km de redes radiales de líneas de transmisión a 138 Kb., Con 25 subestaciones.

La red conectaba 18 empresas distribuidoras mediante un sistema de subtransmisión de 3.200 KW. Estas empresas disponían de 23.000 km de redes primarias de distribución.

Fase de madurez, en la década de los 70, el Estado empezó la ejecución de "Mega proyectos". Las centrales hidráulicas eran de mayor capacidad que las térmicas, es así que transcurre la fase de madurez para esta innovación en el progreso industrial ecuatoriano.

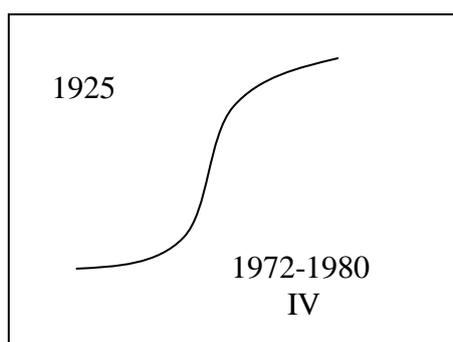
Por otro lado, como consecuencia del bajo grado de industrialización relativa del país, la industria ocupa el tercer lugar entre los consumidores de energía (16%) y el segundo en el consumo de fuentes comerciales de energía. En este sector, hidrocarburos representan un 48%, mientras que el bagazo de las industrias de azúcar de caña representa cerca del 28% de energía del sector.

2.3.4 Cuarta onda (1925-1980 aprox.): Auge petrolero.

El petróleo ha sido la principal fuente de ingreso de divisas para el país. Desde el primer cuarto del siglo XX donde comenzó su explotación en la Península de Santa Elena, es así que en 1911, se perfora el primer pozo petrolero, denominado Ancón 1, produciendo 1.226 barriles diarios. Como se puede observar en la (Figura 2.4), la era petrolera ecuatoriana tiene sus inicios desde 1920.

Figura 2.4

Cuarta Gran Oleada de Desarrollo, caso Ecuador



Fuente: Información secundaria.

Fase de irrupción, la época petrolera para el Ecuador data desde 1878, es así que en 1911, se adquieren equipos manuales de perforación, esta etapa se consolidada a partir de 1972, cuando se crea la CEPE (Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana), con el fin de que el estado se haga cargo de las refinerías, exploración, exportación y comercialización petrolera, de las diferentes concesiones que hasta entonces estaban en manos privadas, es así que en agosto de 1972, se inicia la exportación de petróleo.

Características que destacan esta fase:

1878-1990, durante este periodo se dio la primera concesión, para la extracción de toda especie bilitumitosas, en la península Santa Elena, que en ella se encuentre, tales como petróleo, brea y Kerosina, expedición del primer Código de Minería del Ecuador, reforma al Código de Minería, en cual se permite el arrendamiento de las minas por 50 años, misma que fue derogada en el 1901, firma del contrato para la explotación y exploración de petróleo, gas natural y asfalto, en 1911, llegan a Ecuador los primeros equipos manuales de perforación a percusión, importados desde Inglaterra, en ese mismo año se perfora el primer pozo petrolero, dando inicio a la explotación petrolera.

Fase de frenesí (1916), creación de nuevas empresas que van a ayudar al fortalecimiento de la industria, se funda en Guayaquil la compañía Mina Williamson, para explotar el petróleo de la península.

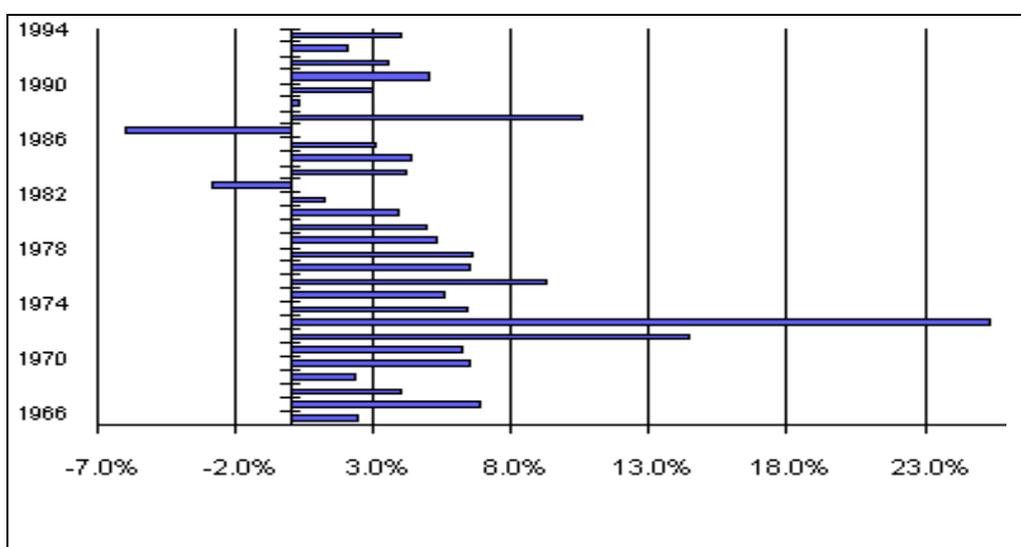
Entre 1928-1957, se exporto 42 millones de barriles, cifra similar a la que se obtuvo cuando se inicio el nuevo periodo petrolero en 1972, fecha en la cual se creó la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE). Durante la época de los setenta fue tomando rumbo el periodo de frenesí, porque para esta época se consolidó el desarrollo en virtud de la participación del Estado en la economía.

Al observar la (Gráfica 2.1), entre 1965 y 1980, correspondiente a esta etapa de discernimiento del auge petrolero, la tasa de crecimiento promedio fue, bajo

un esquema de tardía industrialización substitutiva de importaciones, del 7,5 por ciento anual; esa misma tasa, entre 1981 y 1994, no alcanzó el 2,6 por ciento por año, bajo la nueva orientación promotora de exportaciones.

Gráfica 2.1

Tasa de crecimiento del PIB (1966 - 1994)



Fuente: Banco Central del Ecuador

La crisis se vio precedida por un nuevo conflicto fronterizo con el Perú (enero de 1981), que alentó la fuga de capitales y simultáneamente más gasto en importaciones.

Como se puede observar en la (Gráfica 2.2), cuando el precio del petróleo se ubico en 9.2 (datos en Anexo 2) un precio muy bajo en 1998, en lo que corresponde a la inflación para ese año estuvo en el 43,40%, el cual no se consiguió bajar de esos niveles, todavía elevados, a causa de las presiones inflacionarias resultado de la escasez de alimentos, la producción y en la infraestructura de las vías de comunicación. A su vez para el siguiente año, debido al aumento en los precios de los combustibles (ver Gráfica 2.1) y la electricidad, produjo que se mantuviera esa tendencia inflacionaria.

Gráfica 2.2

Fuente: Banco Central del Ecuador

En el año 2000 la inflación, sobrepasó el límite ubicándose en el 91%, desestabilizando la economía pero con esperanzas a la baja, dado el establecimiento de la dolarización.

Las reservas petroleras remanentes, evaluadas en 4.629 millones de barriles permitirán la extracción de petróleo por 18 a 25 años, dependiendo de los nuevos yacimientos. El 40% de estas reservas corresponde a crudos de alta densidad con altos costos y bajos precios.

Fase de Sinergia (1973), esta etapa se caracterizó por el ingreso del Ecuador a la OPEP, el país se modernizó rápidamente, el capitalismo se profundizó y el empresariado nacional creció bajo el amparo de las leyes, los recursos del estado y la riqueza petrolera que sirvió para obras de infraestructura, urbanización, créditos fáciles y subsidios de todo tipo.

- 19 de Marzo de 1974, Construcción de la refinería de Esmeraldas.

- Marzo de 1977, Inauguración de la Refinería Estatal de Esmeraldas, Junio del mismo año, entraron en operación los terminales de almacenamiento de combustibles de Quito y Ambato.
- 1980, Inauguración del poliducto Esmeraldas –Quito.
- Enero de 1981, se inaugura la planta de Gas en Shushufindi.
- 1987, se inaugura la Refinería Amazonas.
- 1989, Creación de Petroecuador en reemplazo de la CEPE, la misma que consta de una matriz y seis filiales tres temporales y tres permanentes.

Fase de madurez (1986), En la década de los ochenta, la disminución de los precios del petróleo y la elevación de las tasas de intereses internacionales dieron la pauta de un cambio en el horizonte externo, el precio del crudo que se había incrementado a más de \$ 30 dólares por barril a principios de los años ochenta: \$ 35.2 dólares por barril en 1980 y a \$ 34.4 en 1981, para caer levemente a \$ 32.5 dólares en 1982, experimento un deterioro sostenido a partir de 1983. Ese fue el momento más crítico para el Ecuador justo cuando explotó la burbuja financiera se derrumbaron los precios de la mayor parte de las exportaciones originadas en los países subdesarrollados.

Según datos del precio del petróleo, pasó de 2.50 dólares el barril en 1972 a 13,7 dólares en 1974 e incluso superó los 15 dólares para llegar a 40 dólares en el gobierno del binomio Roldós-Hurtado (Ver Gráfica 2.3), esto se logró solo en dos años de explotación.

Gráfica 2.3

Fuente: Banco Central del Ecuador

Según la gráfica 2.3 se observa la evolución del precio del petróleo, cuyo valor más alto alcanzado es 35,30 en el año de 1980, (datos en Anexo 1) año simbólico para nuestro país, el cual le siguió una caída consecutivamente por seis años hasta 12,7 en 1986, para luego entrar en una fase de variaciones estabilizadas, en el cual alcanzó nuevamente un punto bajo en su precio con 9,2 en el año de 1998, posterior a esto entra en una fase ascendente en su evolución.

- 1997, entra en funcionamiento la planta modular de gas en el campo Secoya, producción que esta destinada al consumo interno.
- 16 de Abril de 2000, la compañía Energy Development Co. (EDC), instala la plataforma para la perforación en el Golfo de Guayaquil, cuya producción generaría 204 Kilovatios de electricidad.

Se considera que dentro de los próximos 19 años, según los datos proporcionados por Petro-Produccion, desde **1997-2012**, se habrá producido 2.1 millones de crudo, que sumados a los del periodo 1972-1996 de 2.3 millones, dan un total de 4.4 millones de barriles de petróleo. Luego del 2012 la producción petrolera Ecuatoriana declinara aceleradamente, lo que

conllevara a que dentro de 25 años, en el 2023, seamos importadores netos de hidrocarburos.

2.3.5 Desarrollo en Telecomunicaciones, la actual quinta onda de Kondrátiev, en el Ecuador.

Para la quinta onda de Kondrátiev, las tecnologías para el desarrollo en las telecomunicaciones, caso Ecuador, es preciso tomar en cuenta la aportación de Carlota Pérez puesto en el capítulo 1, quien identifica las revoluciones tecnológicas (no las ondas largas) de pico a pico y entonces el punto de inflexión es el piso. Con este método, se cubre el ciclo de vida completo de una sola revolución.

En lo referente al desarrollo, productividad y expansión de las capacidades individuales en el sector público y privado ecuatoriano, es alcanzable con la utilización o requerimiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), las cuales llevan un proceso dirigido a estudiar, desarrollar e implementar toda clase de información que pueden servir para la toma de decisiones ágiles tanto a nivel público como el privado.

En la actualidad gran parte de la fuerza de trabajo y la mayoría de empresas no están globalizadas, lo que hace que la dinámica y el funcionamiento de las economías de todos los países dependa de las conexiones dentro de un todo generalizado. De hecho se manifiesta en sí que desde hace un siglo la tecnología ha permitido trabajar menos, producir más y vivir mejor.

El desarrollo de las TIC, requiere grandes dotaciones de capital y constantes actualizaciones y cambios tecnológicos, que en el caso del Ecuador se encuentran fuera de su alcance, ya que su adelanto está muy relacionado con las condiciones de tratamiento al capital extranjero, los derechos de propiedad y la regulación de los mercados al cual corresponderá al sector público decidir de forma parcial o imparcialmente en cuanto al avance en el desarrollo en la que este enmarcado.

Fase de irrupción, esta se da a inicios de 1871, cuando Gabriel García Moreno dio cabida a una concesión a All América Cable and Radio para brindarle al País el servicio internacional de telegrafía usando cable submarino años más tarde en 1884, se transmite el primer mensaje telegráfico entre Quito y Guayaquil, para 1900, se crea la primera central telefónica.

Fase de frenesí (1934), empieza con la instalación de 7.000 Kilómetros de líneas de telégrafo teléfono, 167 oficinas de telégrafo y 19 estaciones inalámbricas, además se funda la radio internacional del Ecuador, instalación de 3 plantas telefónicas, inauguración de La Empresa de Teléfonos de Quito, inauguración en la ciudad de Cuenca de la central telefónica, creación de la compañía de Teléfonos de Guayaquil, se inaugura el servicio telefónico automático urbano en Guayaquil, Incorporación del Ecuador a la nueva técnica telegráfica(teleimpresores), nacionalización de All America Cable and Radio.

Fase de sinergia (1972), El gobierno creó el Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones (IETEL), se realizó la instalación de 537,895 líneas telefónicas.

Para 1990 las telecomunicaciones se caracterizaban por un crecimiento vertiginoso, reflejado en la instalación de 537,895 líneas telefónicas, en este mismo año el país fue el segundo país latinoamericano en acceder a la RED inalámbrica internet.

A partir del 10 de agosto de 1992, se reestructura el sector de telecomunicaciones ecuatoriano con la aprobación de la Ley Especial de Telecomunicaciones, en la que se mantuvieron los servicios básicos de telecomunicaciones como un monopolio exclusivo del Estado, mediante la transformación del IETEL en Empresa Estatal de Telecomunicaciones (EMETEL), se crea la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPTTEL).

Se crea para 1995 el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), como ente administrador y regulador de las telecomunicaciones; la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones como el encargado de la ejecución de la

política de las telecomunicaciones y la Superintendencia de Telecomunicaciones como ente de control.

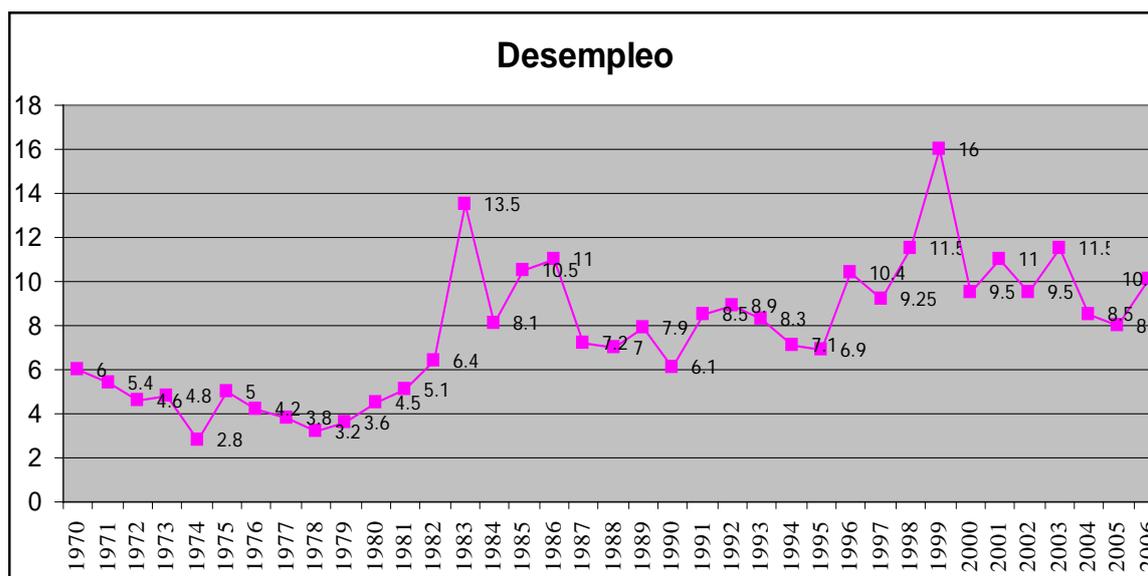
Con la promulgación, en el mes de marzo de 2000, de la Ley para la Transformación Económica, se reorienta la política para el sector de telecomunicaciones hacia el régimen de libre competencia de los servicios, delegando así al CONATEL la elaboración y promulgación de un apropiado marco regulatorio para propiciar el mercado en condiciones de libre competencia.

Desde el año 200, hasta la presente fecha, tanto el CONATEL como la SENATEL, vienen trabajado conjuntamente por el fortalecimiento del sector de las telecomunicaciones, dirigiendo sus esfuerzos hacia un mercado en apertura, con alto nivel competitivo, dentro de un marco regulatorio con garantías y seguridad jurídica.

El 21 de Agosto del 2001, se firmo el decreto para formar la Comisión Nacional de Conectividad.

Cuando se establece en el Ecuador el funcionamiento de la era digital con la implementación de los primeros proveedores de Telefonía en el año de 1990, en la (Gráfica 2.4), se observa que, la tasa de desempleo se encontró en el 6,1%, (datos en Anexo 3) de ahí en adelante se observa una fase creciente en la tasa de desempleo, este aumento del desempleo se da de alguna razón por la represión financiera interna originada por mantener la tasa de interés muy baja.

Gráfica 2.4



Fuente: Banco Central del Ecuador

El incremento de la deuda externa vía transferencia de la privada a la pública sumado con lo anterior causó que el Estado no pueda cumplir con los pagos por servicio de la deuda externa y desaliente la inversión pública y privada, provocando indirectamente el despido masivo de la mano de obra en muchas empresas del país, ya que el sector empresarial necesitaba sacrificar dicha mano de obra por tratar de adquirir en ese tiempo el servicio tecnológico necesario, con pocos recursos financieros (debido a la crisis financiera y el consecuente congelamiento de depósitos bancarios y a las tasas de interés muy bajas) con el fin de llegar a ser más competitivos.

Luego de la crisis monetaria y financiera de fines de la década anterior, el país se encuentra en franca recuperación con relación al problema de desempleo se ve recuperado ya para los años de 1999 y 2000 en el que dicha recuperación se da, al inicio de una transformación en la estructura económica global, por el surgimiento de nuevas actividades productivas encaminadas al aprovechamiento de servicios de tecnología digital, que tienden a superar en importancia a sectores tradicionales; algunas de ellas responden a la dinámica en que se desenvuelve el nuevo orden internacional. Se destaca también por el dinamismo de la construcción, gracias al comienzo de las obras ligadas al OCP, las obras públicas y la construcción privada de viviendas, comercio,

restaurantes y hoteles, aunque se debe afrontar todavía secuelas sociales que limitan la posibilidad de alcanzar una sólida reactivación productiva en el corto plazo.

De forma específica en el Ecuador existen dos gigantes que disputan los mercados de telefonía celular, la española Movistar y la mexicana Porta. El nivel de negocios de estas dos empresas supera el PIB ecuatoriano del 2007, lo que da una idea del colosal poder económico del que se disponen a la hora de negociar su renovación de contrato, esta puede ser una oportunidad para revertir la percepción internacional del país, al que se considera muy corrupto.

La facilidad en el acceso a la información supone la consecución y elaboración de conocimiento que es llevada por la investigación y desarrollo (I&D), con el fin de solventar las demandas mayoritarias de la población, para adaptar las propuestas del mercado a las condiciones sociales y económicas reales y para respaldar las funciones de planificación y control del Estado. Pero si entre el 2000 y 2005 el gasto en I&D en nuestro país fue de 0,1 como promedio del PIB, con apenas 50 investigadores en I&D por cada millón de habitantes.

Para acelerar el avance de las TIC y con ellas mejorar las condiciones de vida de los ecuatorianos, se requiere de un escenario en el que cada actor cumpla con su papel, esto en función de objetivos y metas sociales fijados de acuerdo a políticas que en la actualidad están proyectadas en el Plan de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Políticas para ampliar el uso y los beneficios de Internet.

- ✓ Promover la industria.
- ✓ Construir infraestructura.
- ✓ Ampliar el acceso a la infraestructura y los servicios.
- ✓ Promover el crecimiento del mercado de acceso a Internet.
- ✓ Promover la producción de contenidos a nivel local.
- ✓ Estimular la utilización.

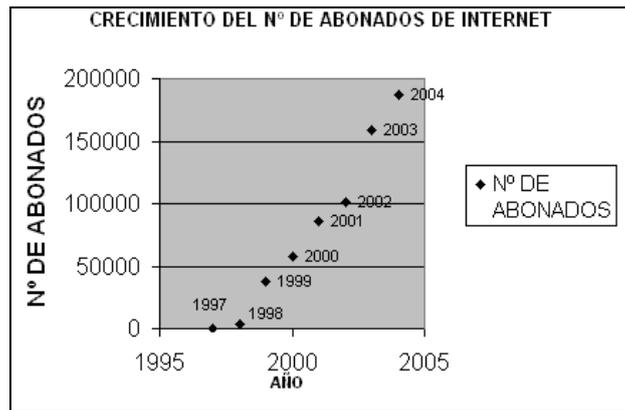
Sería compensatorio el adquirir un nuevo marco jurídico protagonizado por el control de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPTTEL) con el fin de enfatizar reglamentos y resoluciones promulgados conforme las necesidades lo requieran, en forma reactiva y que sirva a su vez para corregir las aparentemente inevitables situaciones de hecho producidas por el avance del sector en cuestión.

Las empresas de telecomunicaciones están obligadas a cumplir responsabilidades de carácter societario y tributario, el compromiso con las obligaciones tributarias se puede medir mediante los ingresos que obtiene el Fisco de las actividades de las empresas en cuestión, se dice entonces basados en datos del 2003 al 2006 mientras que los ingresos brutos de las principales empresas del sector tuvieron un crecimiento aproximado del 57%, sus impuestos a la renta causados se redujeron en un 12%.

Según empresas que prestan servicios de Internet, la reducción de costos del acceso a Internet no llega al usuario final porque hace falta mejorar la infraestructura de acceso local, eliminar la capacidad ociosa de la red, revisar las ordenanzas municipales que regulan temas ambientales pero que dificultan ampliar la infraestructura y actualizar la regulación vigente para este sector., este resultado demuestra que todavía no existe una política de Estado que trascienda a los cambios de gobierno.

El Internet en el Ecuador ha tenido un crecimiento sostenido, desde sus inicios en la implementación de esta nueva tecnología, según lo indican las cifras publicadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones desde el año 1998 (Ver Gráfica 2.5), pero a pesar del crecimiento demostrado, existe un gran déficit en la provisión de servicios de Internet, las barreras principales que impiden el acceso, constituyen los aspectos económicos, tanto en la adquisición del hardware necesario para el acceso, como en los altos precios del servicio. Otra de las barreras constituye la falta de preparación de la población para utilizar al Internet como herramienta en la actividad que realiza, ya sea trabajo, estudios, entre otros.

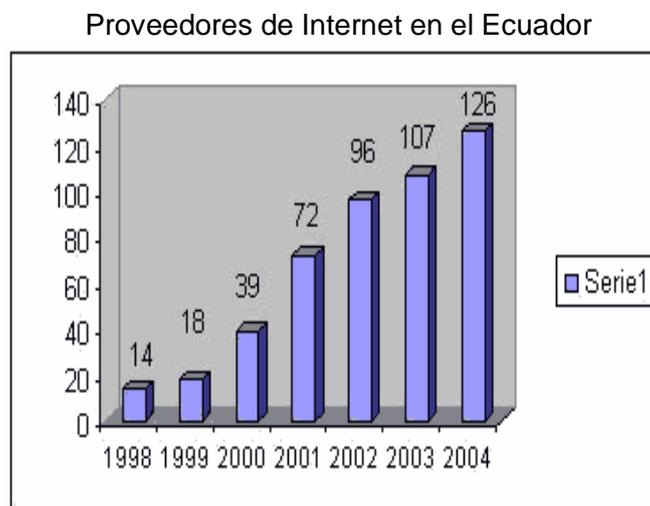
Gráfica 2.5



Fuente: Datos tomados de la Superintendencia de Telecomunicaciones

También se conoce que en el Ecuador existen 126 proveedoras de servicios de Internet (Gráfica 2.6).

Gráfica 2.6



Fuente: Página WEB del Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Los proveedores de servicios de Internet, dan cobertura a las principales ciudades del país, pero como se mencionó anteriormente las barreras para el acceso, principalmente en el aspecto económico, impiden el acceso de la gran mayoría de la población a Internet (Datos en Anexo 4).

El foro económico Mundial en su Informe Global sobre Tecnologías de información, al analizar el índice de disponibilidad de Red (2006-2007), con el

que se analiza que tan preparado están los países para el Uso de las TIC(Tecnologías de Información y Comunicación), en variables como: entorno Comercial, Marco regulatorio, Infraestructura General de Telecomunicaciones. Además de la disponibilidad de Red de los involucrados: ciudadanos, empresas, gobiernos; así como su uso oportuno y aprovechamiento.

En lo que respecta a América Latina, los países destacados son: México (3.91); Chile (4.36); Brasil (3.84). No así Ecuador que ocupa el lugar 97 con una calificación de 3.05; de entre 122 naciones del mundo.

En esta evaluación nuestro país se identificó como uno de los que tiene el costo del servicio de Internet y la conectividad más altos del mundo, Reflejándose esto en el costo de los planes de servicios de Internet que ofertan los distintos proveedores.

Actualmente en el Ecuador se encuentran iniciativas en ejecución tales como:

- ◆ Proyecto Maestr@s.com
- ◆ Programa Redes Amigas
- ◆ Proyecto de capacitación docente a distancia.
- ◆ Programa Nacional de Tele-educación del Ecuador
- ◆ Desarrollo de software multimedia
- ◆ INIAP de Ecuador ha desarrollado tecnología para el manejo integrado del gusano blanco de la papa.

Analizadas las ondas que se han dado a lo largo de la historia ecuatoriana, se presenta la información de manera esquematizada en el (Cuadro 2.3), y posterior a ello, su correspondiente figura (Ver Figura 2.7).

Cuadro 2.3

Revoluciones tecnológicas caso ecuatoriano (1880-2000).

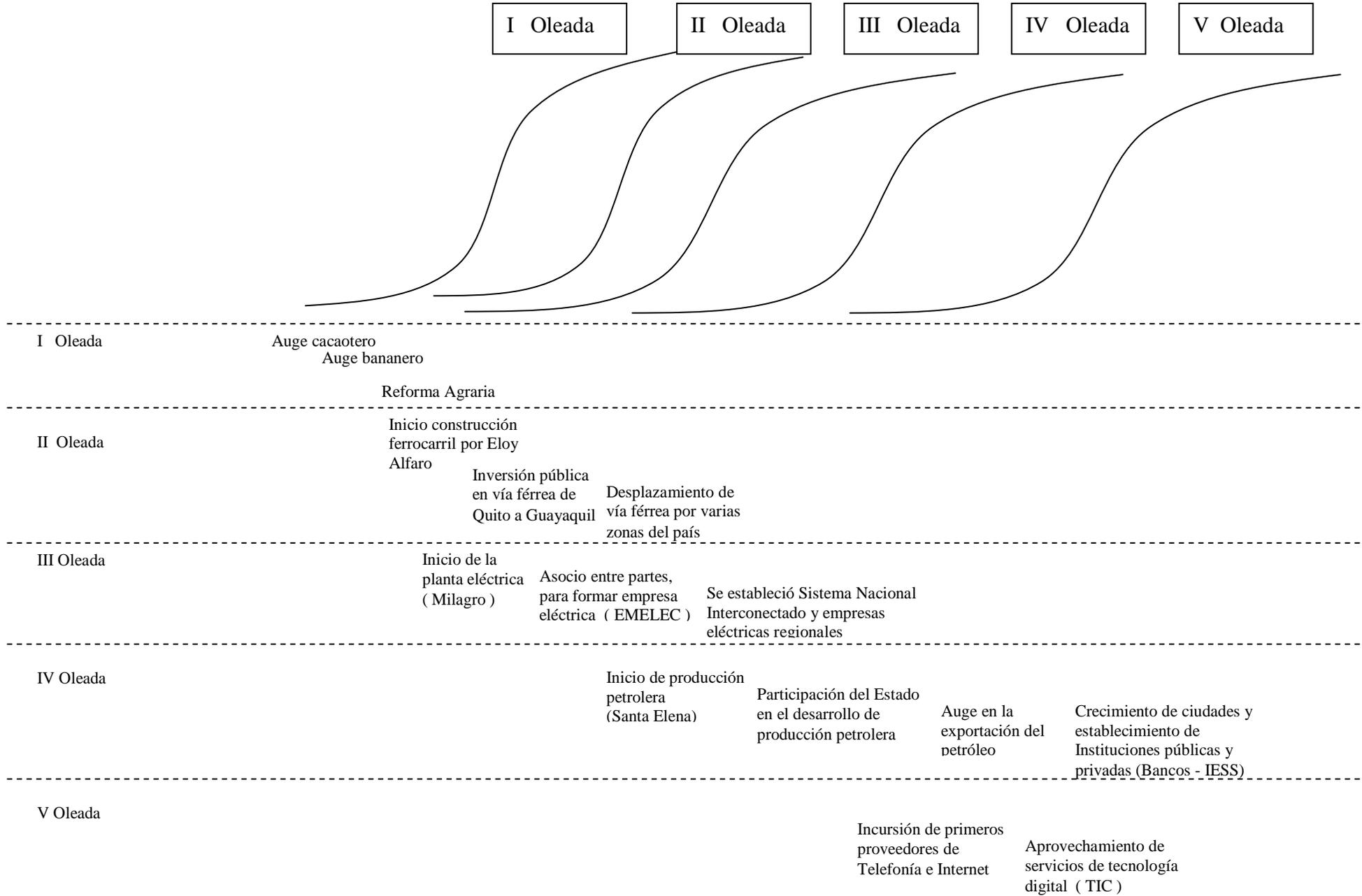
Revolución Tecnológica	<i>Nombre popular de la época</i>	<i>Big-bang iniciador de la revolución</i>	<i>Año</i>	
			<i>Inicio</i>	<i>Punto de inflexión</i>
PRIMERA	Revolución industrial o implementación industrial	Industrialización de la actividad agrícola. Auge cacaoero. Apertura de los obrajes hacia la industria textil	1880	1920-1950
SEGUNDA	Era del vapor y los ferrocarriles	Construcción del ferrocarril entre Guayaquil y Quito. Fortalecimiento del comercio y la industria	1908	1930-1945
TERCERA	Era de la electricidad	Funcionamiento de la Empresa Eléctrica del Ecuador Inc. (EMELEC). Formación de empresas eléctricas regionales	1920	1960-1966
CUARTA	Era del petróleo	Institucionalización del Estado hacia la economía. Exportación del petróleo. Construcción del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP).	1925	1972-1980
QUINTA	Era de la informática y las telecomunicaciones	Funcionamiento de proveedores de telefonía móvil- Otecel y Conecel Inicios de provisión de servicios de Internet	1990	2000?

Fuente: Información Secundaria.

Elaboración: Integrantes de tesis

Figura 2.7

GRANDES OLEADAS DE DESARROLLO, CASO ECUADOR



2.4. ANALISIS TECNO-ECONÓMICOS EN EL ECUADOR

El frágil crecimiento económico que tiene el Ecuador está relacionado con su baja puntuación en el tema de productividad. La falta de institucionalidad y la ineficiencia de los mercados figuran entre los factores que aportan negativamente a la expansión macroeconómica.

2.4.1. Transferencia de Tecnología

La Transferencia de tecnologías se define como un complejo proceso mediante el cual la tecnología fluye de una entidad que la posee a otra que la necesita, es decir como el conjunto de información y conocimiento que puede ser aplicable a la producción de bienes y servicios y que, a tal fin, puede combinar elementos novedosos y tradicionales.

Se puede considerar que las sociedades que están prestas a los cambios tecnológicos a los que hay que adaptarse hoy en día, son aquellas que tendrán un mejoramiento en las condiciones de vida, y por ende este desarrollo tecnológico generará un mayor bienestar social.

El Ecuador apenas ha dado pasos aislados en la producción de industria de alta tecnología. La falta de recursos económicos es la razón fundamental.

El Gobierno ecuatoriano a su vez pretende potenciar las capacidades del país para, al menos, producir bienes de capital que permitan abaratar los costos para la producción agrícola, a través, por ejemplo; del ensamblaje de tractores o cosechadoras. Para ello, se sugirió, la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Investigaciones aplicadas, con la participación de las universidades y escuelas politécnicas entidades públicas de investigación, laboratorios de las unidades de salud, Conacyt (Consejo Nacional de comunicación y tecnología) y Senacyt (Secretaría Nacional de comunicación y tecnología).

2.4.2. Productividad

De modo general, la productividad se refiere a la que genera el trabajo: la producción por cada trabajador, la producción por cada hora trabajada, o cualquier otro tipo de indicador de la producción en función del factor trabajo.

A partir de la definición de ventaja comparativa¹¹, se deduce, que un país puede lograr ganancias si comercializa con el resto de los países del mundo.

La ventaja comparativa de una empresa estaría en su habilidad, recursos, conocimientos y atributos, etc., de los que dispone dicha empresa, los mismos de los que carecen sus competidores o que estos tienen en menor medida que hace posible la obtención de unos rendimientos superiores a los de aquellos.

El desarrollo de productos se puede enfocar de diferentes ópticas; una primera trata de resolver las necesidades de la comunidad; la segunda se encarga de satisfacer las de las empresas; una tercera es la óptica de quienes participan en el proceso como responsables de los proyectos mismos que tratan de unificar los criterios de consumidores y productores.

La experiencia ha enseñado a las empresas que los productos tienen que evolucionar, pues cuando han alcanzado cierto grado de preferencia en el mercado, alcanzando así su etapa de crecimiento o madurez, puede aparecer otro que éste mejor enfocado y lo sustituya. Para que esto no suceda hay que estudiar las formas de mejorar los productos, consiguiendo de esta manera el alargamiento de la etapa de crecimiento.

Si cada país se especializa en la producción de los bienes y servicios en los que tiene ventaja comparativa, el resultado es un mayor nivel de producción mundial y mayor riqueza para todos los Estados que comercian entre si,

¹¹ Teoría de *David Ricardo* (1817)

logrando incrementar el nivel de competitividad, en los mercados internacionales en igualdad de condiciones.

La capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socio-económico.

La competitividad tiene incidencia en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que está provocando obviamente una evolución en el modelo de empresa y empresario. El concepto de competitividad nos hace pensar en la idea "excelencia", con características de eficiencia y eficacia de la organización.

A finales de la década de los 90, el Ecuador atravesó una de las más graves crisis económicas de su historia contemporánea, lo que originó un deterioro considerable de casi todas las variables económicas.

En términos de competitividad, el Ecuador (*ver cuadro 2.4*), ha seguido perdiendo terreno a nivel regional y mundial siendo el sector industrial uno de los más afectados; por ello, resulta indispensable proveer a este sector de los mecanismos que permitan mejorar su productividad y competitividad.

Cuadro 2.4
Índice Global de Competitividad 2005-2006

País	Puntuación	Ranking entre países de AI&C (21 países)	Ranking mundial (117 países)
Chile	4,84	1	27
Argentina	4,09	2	54
Costa Rica	4,08	3	56
Brasil	4,08	4	57
Colombia	4,07	5	58
México	4,07	6	59
El Salvador	4,05	7	60
Jamaica	4,03	8	63
Panamá	4,00	9	65
Trinidad & Tobago	3,99	10	66
Uruguay	3,95	11	70
Perú	3,83	12	77
Venezuela	3,71	13	84
Ecuador	3,59	14	87
República Dominicana	3,56	15	97
Guatemala	3,50	16	95
Nicaragua	3,48	17	96
Honduras	3,47	18	97
Bolivia	3,39	19	101
Paraguay	3,36	20	102
Guyana	3,27	21	108

Fuente: Costa Rica en el Informe Global de Competitividad. UCCAEP, abril 2006. Nota técnica N° 14.

En la última estimación del Índice Global de Competitividad-IGC¹², el cual mide las perspectivas subyacentes de crecimiento en los próximos cinco años. El Ecuador sigue en los últimos lugares en la posición 87 de entre 117 países clasificados en lo que respecta a innovación tecnológica. En la posición 14 entre los 21 países de América Latina. A su vez en el ámbito de las empresas, el IGC reporta que la absorción de tecnología en nuestro país es baja y que éstas invierten poco en investigación.

Una de las ventajas del uso de la tecnología es que nos proporciona información para la globalización y la reingeniería de procesos empresariales lo que da como resultado el desarrollo de sistemas de información que ayudan a una empresa a darle ventaja competitiva en el mercado, utilizándolos para desarrollar productos, servicios, procesos y capacidades que dan a una

¹² El IGC busca medir el potencial que tiene un país para alcanzar tasas de crecimiento sostenidas en el mediano y largo plazo, esta compuesto por **9 pilares** que agregados representan: **I. Requerimientos básicos** que se subdivide en: 1. Instituciones, 2. Infraestructura, 3. Macroeconomía, 4. Salud y Educación básica; **II. Potencializadores de la eficiencia** de los procesos económicos y sociales del país y se subdivide en: 5. Educación superior y entrenamiento, 6. Eficiencia de los mercados, 7. Disponibilidad tecnológica; **III. Factores de innovación** para medir la sofisticación tecnológica del país en sus procesos productivos, en la, incluye: 8. Grado de sofisticación de los negocios y 9. Innovación.

empresa una ventaja estratégica sobre las fuerzas competitivas que enfrenta una empresa.

La tecnología ha permitido además, que las empresas puedan realizar de mejor manera la gestión de su capital humano mediante la implementación de soluciones tales como Business to Employment (B2E), que permite al empleado disponer de la información acerca de los procesos productivos y sobre el mercado, además tiene que ver con la gestión del conocimiento de los empleados, su función estratégica y su talento, y servicios tales como obtención de certificados, gestión de nóminas, cursos de formación, actualización de currículum vitae, definición de tareas, noticias.

Planeación de los recursos de una empresa es otra de las herramientas de gestión del capital humano, aplicaciones de gestión de recursos humanos, herramientas que permiten que el departamento de recursos humanos pueda dedicarse a gestionar y no a realizar tanto trabajo administrativo.

Según los investigadores de la CEPAL William Maloney y Guillermo Perry (2005):“Las políticas orientadas a mejorar la transferencia de tecnología no sirven de mucho amenos que la industria disponga de una masa de capital humano de gran capacidad técnica, capaz de transformar los conocimientos nuevos en las oportunidades de negocios”, por tanto es necesario contar con una alfabetización digital, que acompañada de una estructura adecuadas permitan el desenvolvimiento de tares encaminadas al crecimiento de un país.

Se ha hablado mucho en lo referente a la competitividad, de cómo llegar a ser mas competitivos, pero precisamente ser mas competitivos significa ser mas productivos; pero que mismo significa ser productivo? esto es hacer mas en menor tiempo, producir más con menos costos, pero para lograr todos los objetivos que se planteen el principal elemento en nuestro país es la educación en todos los niveles, ya que la misma es fundamental, porque de la educación depende los niveles de ingreso, es así que se tiene que, una persona con

sexto grado de educación en el Ecuador aproximadamente tiene un promedio de un salario de 120 dólares; un bachiller tiene un salario de 250 dólares en promedio, un profesional universitario tiene un salario en promedio de 550 dólares, un profesional con pos grado tiene un salario de alrededor de 1200 dólares y un profesional con pías di(alto rango) tiene más de 2500 dólares.

El Ecuador es uno de los países de América Latina con menor rendimiento industrial, como resultado de la baja productividad laboral, bajo capital humano, falta de innovación y escasos logros en infraestructura física.

2.4.3 Globalización

Las nuevas tecnologías con su carácter globalizador están planteando un nuevo modelo de desarrollo que coloca el énfasis en una nueva estructura de costos a escala internacional, lo cual es importante darle un seguimiento con la finalidad de valorar los niveles de eficiencia alcanzados. Para ello la política económica encargada de orientar los componentes del desarrollo, debe ser capaz de movilizar los factores sociales en función de asimilar con rapidez las exigencias del mercado mundial, estimular el uso de tecnologías propias y extranjeras, viabilizando su difusión, y renovando constantemente los niveles de calificación de la fuerza de trabajo.

El cambio referido a la globalización tecnológica abre nuevas oportunidades para los países subdesarrollados, tales como la mayor flexibilidad de las actividades productivas acompañadas de un nuevo enfoque del mercado interno, que supera los problemas tradicionales de estrechez de mercados, generando una nueva configuración productiva más específica y por tanto más adecuada a las necesidades de estos países. Asimismo, al hacer más difusa las fronteras entre los principales sectores productivos, permiten redefinir favorablemente la dinámica de los procesos de industrialización, a través de la constitución de complejos productivos a partir de los recursos naturales. En el terreno de la biotecnología potencia a la agricultura al permitir una adecuada

explotación de tierras áridas, fabricación masiva de semillas y la solución de la salinidad y alcalinidad de vastas extensiones de tierras.

2.4.4 Relaciones Comerciales

En esta vuelta de siglo el panorama económico-político internacional se singulariza por dos grandes procesos: la constitución del poder unipolar de los Estados Unidos y la integración de grandes bloques bajo comando de las potencias industrializadas¹³. Más allá de sus cristalizaciones específicas, ambos procesos apuntan a una creciente "marginalización del Sur".

La aludida marginalización se origina, a su vez, en dos tendencias generales de la economía internacional contemporánea.

La primera de ellas relacionada con la nueva ola de innovaciones tecnológicas originada en los Estados Unidos, la Unión Europea y el Japón: Cambios tecnológicos que se orientan a sustituir la base productiva anterior con la consecuencia de institucionalizar y extender la exclusión de la mano de obra y que, en cuanto concierne específicamente a los países periféricos, está resultando en una desvalorización de sus exportaciones primarias (salvo el petróleo).

La segunda tendencia tiene que ver con el estrangulamiento financiero tercermundista, y latinoamericano en particular, derivado de una universal deuda externa y de otras retribuciones al capital transnacional.

Apertura Comercial (AC) 1969-2007.

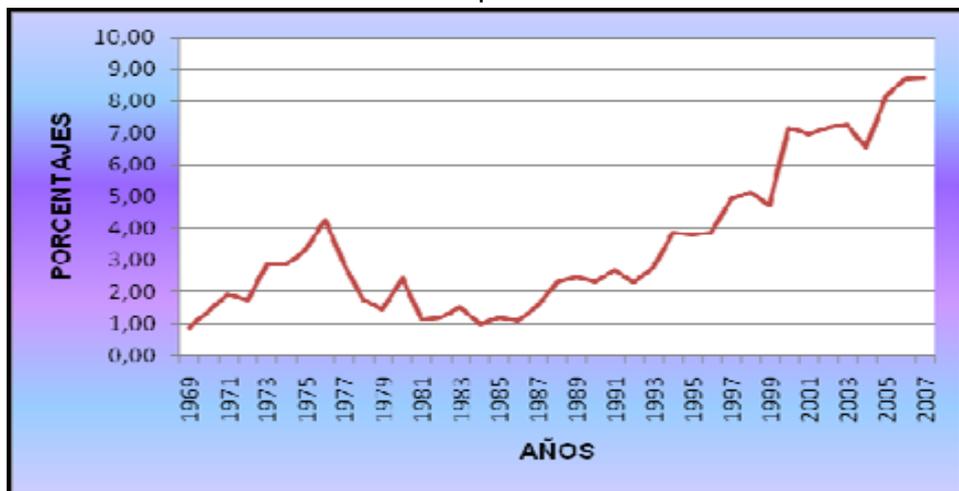
La apertura de la economía en el comercio internacional es considerada una fuente de ganancia de productividad debido al aumento del tamaño del mercado real que permite el aprovechamiento de las economías de escala y la

¹³ (TLCAN-CAFTA, Unión Europea, ASEAN)

creación de políticas de atracción a la inversión extranjera para el desarrollo y adaptación de tecnología.

En el gráfico podemos observar que el índice de apertura comercial tiene una tendencia muy volátil a lo largo del periodo 1969-2007, lo que sin duda se debe a que el Ecuador ha pasado por ciertas situaciones que han afectado en el comercio y en el desarrollo de la economía ecuatoriana.

Grafica 2.5
Evolución de la Apertura Comercial



Fuente: Banco central de Ecuador.

Es evidente que el Ecuador ha caminado aceleradamente hacia la liberalización comercial. La desgravación arancelaria iniciada en el gobierno de León Febres Cordero en el año 1984 se profundizó durante el régimen de Rodrigo Borja en el año 1988, pero esta tendencia se aceleró en el año 1989.

Es importante destacar que a partir de su integración a la OMC, desde 1996, el Ecuador ha eliminado casi todo tipo de restricción comercial, salvaguardias arancelarias. A partir del año 2000 se presentó un crecimiento del más del 50 % gracias a la dolarización, a excepción del 2004 que se presentó un quiebre, luego de el cual vuelve a mostrar una tendencia creciente.

Cabe recordar que la economía ecuatoriana luego de su independencia tuvo un incipiente desarrollo, incorporándose al comercio internacional con exportaciones de productos agrícolas primarios, mercado que en ese entonces estaba dominado por el imperio Inglés.

La modernización se condujo bajo profundas reformas estructurales con el objeto de reducir el rol del Estado, especialmente en el papel de suministrador directo de bienes y servicios, desregular el mercado y abrir la economía al comercio y finanzas internacionales.

Por ello es que este Estado para estar acorde con los lineamientos sociales, políticos y económicos actuales y sobrevivir en este mundo actual y ser eficiente necesita de una reforma al aparato político, económico y social; un instrumento que por un lado equilibre y represente a la sociedad, por el otro lado sea capaz de organizar, condicionar y que confronte no en sentido de hostilidad pero si en el sentido de defender y proteger los diversos intereses de nuestro pueblo.

2.4.5. Sustitución de Importaciones

El economista argentino Raúl Prebisch (1950)¹⁴, fue el principal promotor de esta teoría de desarrollo económico, la cual inspiró los programas de la CEPAL desde los años cincuenta hasta fines de los setenta y, en nuestro país, a la dictadura militar del general Rodríguez Lara (1972-1976), periodo durante el cual adquirió protagonismo la Junta Nacional de Planificación.

Prebisch consideraba que la difusión del progreso tecnológico era desigual y que esto había dividido al mundo en países industriales en el centro y países en la periferia de los primeros, concentrados en la producción de materias primas. Esta división derivaba en unas diferencias considerables de ingreso ya que mientras que los precios de las materias primas tendían a bajar, aquellos

¹⁴ Crecimiento, desequilibrio y disparidades; interpretación del proceso de desarrollo económico, 1950.

de los productos industriales tendían a subir. La solución que proponía Prebisch era la sustitución de importaciones: un “desarrollo balanceado” dirigido por los planificadores centrales.

La sustitución de importaciones requería del proteccionismo subsidios a la industria y/o aranceles a las importaciones para proteger a las nuevas ramas de industria elegidas por el Gobierno. En los sesenta y setenta se volvió evidente que los gobiernos latinoamericanos no habían logrado sustituir las importaciones, al contrario, se habían vuelto más dependientes de ellas. Se discriminó por décadas en contra de la inversión en la agricultura y se promovió la inversión en sectores que nunca lograron despegar.

El modelo de sustitución de importaciones funcionó muy bien entre los años 60 y 70 como un incentivo para promover el crecimiento de la industria nacional, pero en el actual mundo globalizado, este mecanismo no tendría éxito pues, lo que haría es castigar a las exportaciones ya que el productor nacional tendría que pagar más por la materia prima y bienes de capital.

Con el fin del modelo de sustitución de importaciones, a partir de los años 70, las adquisiciones internacionales del Ecuador se han mantenido en continuo crecimiento. Solo en 1999 se registró una caída de \$2 558 millones ya que luego de la adopción de la dolarización esta cobraron fuerza. Según datos del Banco Central, entre 2000 y 2003 las importaciones se incrementaron casi en un 50% pues pasaron de los \$3 017 millones a los \$6700 millones.

Esto generó un problema de balanza comercial negativa que empezó a supurarse en 2003 y, más aún entre 2005 y 2006, cuando las exportaciones ecuatorianas rebasaron los \$12 mil millones, que era lo que se importaba en esos años.

De todas maneras, las importaciones crecen más aceleradamente. Respecto al año 2000 ahora importamos cuatro veces más, mientras que hemos triplicado

las exportaciones. De modo que la balanza comercial se mantiene estable debido al buen precio en la venta de petróleo.

En la actualidad el Gobierno ecuatoriano entregará 8.300 millones de dólares a Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo) para que decida qué sectores deberían desarrollarse. Las industrias elegidas serían aparentemente industrias que llegarían a ser exitosas como la; bioquímica, petroquímica, del hierro, de genéricos, de bioenergía, de hardware y software y de servicios ambientales. Según este organismo, dice que quieren realizar una “sustitución selectiva de importaciones”.

2.5. INDAGACIÓN DE UNA POSIBLE SEXTA ONDA LARGA.

El Quinto Kondrátiev está en este momento en una fase de madurez. La tecnología de la información ya no crece tan rápido como antes. Se podría decir que nos encontramos en la fase de recesión. Por eso la pregunta sobre cuál será el sexto Kondrátiev ya es materia de discusión.

Como cada onda tiene una innovación básica, ya los expertos se preguntan cuál será la próxima innovación básica. Eso es una cuestión importante porque las empresas y el Estado tienen que hacer inversiones considerables para tener una posición competitiva en el mercado del futuro. Ahora los expertos no están de acuerdo en qué innovación o tecnología será líder. Actualmente algunos mercados muestran potencial entre ellos están el de la:

Nanotecnología.

Término acuñado por Nomo Taniguchi (1974), en relación con la fabricación de productos mediante métodos de mecanizado.

Mediante este innovador método se permitiría la creación, fabricación de vacunas, materiales y máquinas a partir del reordenamiento de átomos y moléculas.

Este nuevo enfoque de producción está influyendo en la industria de los plásticos, con la creación de nanocompuestos, los mismos que al ser aplicados a los plásticos, dan lugar a piezas que son mejores en:

- Calidad, durabilidad, además de tener un proceso de fabricación más barato.
- Reducción del tamaño de los artefactos, por ejemplo en el campo de los procesadores de memoria.
- Fabricación de paneles solares.

Se espera que esta tecnología acabe conduciendo a la creación de pinturas, siliconas, selladores, fibras y adhesivos conductores, los mismos que podrían ser un potencial para la industria de la automoción, la aeroespacial y la química.

Actualmente se está en proceso un proyecto diseñado para utilizar los nanotubos de carbono, con el fin de reducir el coste de las pilas de combustible ecológicas de baja temperatura.

Con la utilización de esta novedosa tecnología, un equipo de científicos de Israel ha diseñado un analizador de aliento portátil que sirve para detectar el cáncer de pulmón en un 86% de precisión.

Según los expertos la nanotecnología específicamente es una de las tecnologías que tiene una mayor oportunidad de inaugurar la nueva onda de coyuntura. La nanotecnología muestra potencial en muchos sectores económicos.

Nanotecnología e informática

Dentro de este campo un ejemplo reciente es el proyecto “Fourth Generation Wireless Communication”, de comunicación inalámbrica de cuarta generación, cuyo objetivo es facilitar el intercambio científico.

La nanotecnología molecular es un avance tan importante que su impacto podría llegar a ser comparable con la Revolución Industrial pero con una diferencia destacable.

Algunas consideraciones a tomar en cuenta con este nuevo avance tecnológico:

- Importantes cambios en la estructura de la sociedad y el sistema político.
- La potencia de la nanotecnología podría ser la causa de una nueva carrera de armamentos entre dos países competidores. La producción de armas y aparatos de espionaje podría tener un coste mucho más bajo que el actual siendo además los productos más pequeños, potentes y numerosos.
- Producción poco costosa y la duplicidad de diseños podría llevar a grandes cambios en la economía.
- Cambios en la estructura de la sociedad y el sistema político
- El intento por parte de la administración de controlar estos y otros riesgos podría llevar a la aprobación de una normativa excesivamente rígida que, a su vez, crease una demanda para un mercado negro que sería tan peligroso como imparable porque sería muy fácil traficar con productos pequeños y muy peligrosos como las nanofábricas

Riesgos de la Nanotecnología

- Desequilibrio económico debido a una proliferación de productos baratos
- Opresión económica debido a precios inflados de forma artificial
- Riesgo personal por uso de la nanotecnología molecular por parte de criminales o terroristas
- Riesgos para las libertades personales o sociales por restricciones excesivas
- Desequilibrio social por nuevos productos o formas de vida

- Carrera inestable de armas fabricadas con la nanotecnología
- Daños medioambientales colectivos derivados de productos no regulados
- Un mercado negro en nanotecnología (aumenta la posibilidad y el peligro de otros riesgos).
- Programas de nanotecnología molecular que compiten entre sí (aumenta la posibilidad y el peligro de otros riesgos)
- Ilegalización de la nanotecnología molecular.

Biotecnología

Louis Pasteur (1822-1895), químico y biólogo francés que fundó la ciencia de la microbiología, demostró la teoría de los gérmenes como causantes de enfermedades (patógenos), inventó el proceso que lleva su nombre y desarrolló vacunas contra varias enfermedades, incluida la rabia

La biotecnología tradicional incluía procesos microbianos bien conocidos como la elaboración de la cerveza o el pan, la obtención de antibióticos o la depuración de aguas residuales. No obstante, el término ha llegado a hacerse bastante familiar desde el desarrollo, durante la década de 1970, de la ingeniería genética, la biotecnología moderna utiliza organismos modificados genéticamente para obtener beneficios aún mayores, o incluso procedimientos completamente nuevos.

Las aplicaciones de la biotecnología se clasifican en:

- Roja: aplicaciones en procesos médicos, antibióticos, vacunas y fármacos en general.
- Blanca: aplicaciones industriales, cuyo objetivo es crear materiales que sean mas biodegradables, y que su producción incluya menos desechos, productos químicos, plásticos biodegradables, biocombustibles.

- Verde: aplicaciones agrícolas. Plantas transgénicas, alimentos en general
- Azul: aplicación de ambientes marinos y acuáticos.

En los últimos ocho años la ingeniería genética ha promovido el desarrollo de biotecnología basadas en animales, y planta los cuales han sido reconstruidos genéticamente.

Actualmente con la utilización del internet, el cual permite la conexión con todo el mundo en el campo del conocimiento y la información, ya no estamos rezagados del mismo. Ya que este servicio ha permitido la inserción del país en otro ámbito de crecimiento y de adopción de nuevas tecnologías.

Es así que dentro de 2 o 3 años se podría caminar paralelamente a los cambios tecnológicos que se den, por lo que debe pensar en una incorporación desde ya, hacia los cambios que podrían generarse.

La investigación y desarrollo tecnológico del Ecuador, debería ser impulsado con apoyo del sector privado como del Estado, dotando de la infraestructura necesaria para la realización de los proceso investigativos, otro factor clave para el desarrollo es la capacitación, o lo que se conoce en tecnología como la alfabetización digital, la cual permite conocer y manejar la tecnología de la que disponemos.

El uso de lo que podría considerarse como otra revolución industrial esta el campo de la nanotecnología y la biotecnología, lo que productiva y económicamente representaría grandes beneficios económicos, trayendo consigo una marcada división del trabajo y de la especialización. Lo que nos permitiría ser más competitivos y no quedar al margen de los cambios.

CAPÍTULO III

PRINCIPALES ASPECTOS A CONSIDERAR PARA CONTAR CON UNA COMPETITIVIDAD REAL.

3.1 INTRODUCCIÓN

En periodos anteriores se pensaba que la productividad solo dependía de los factores trabajo y capital, sin embargo, actualmente se sabe que existe un gran número de factores que afectan su comportamiento. Entre ellos destacan las inversiones, la razón capital/trabajo, la investigación y desarrollo científico tecnológico, la utilización de la capacidad instalada, las leyes y normas gubernamentales, las características de la maquinaria y equipo, los costos de los energéticos, la calidad de los recursos humanos, etc.

Es así que todos estos factores han obligado a ir mejorando la calidad de los bienes y servicios que se produce, esto con el fin de ser más competitivos, es decir poder competir con los demás países con productos en igual de condiciones, por otra parte la división del trabajo y la especialización, han contribuido para que se tenga una mayor producción en el menor tiempo posible.

Con relación al caso Ecuatoriano, la realidad industrial y de los factores que influyen en la competitividad, este es uno de los países de América Latina con menor rendimiento industrial, como resultado de la baja productividad laboral, bajo capital humano, falta de innovación y escasos logros en infraestructura física, según la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

Y dado que las que las empresas actúan en un contexto histórico, cultural y territorial determinado, es necesario estimular la calidad de los componentes del entorno local, a fin de asegurar:

- El acceso a los servicios avanzados de apoyo a la producción para las microempresas locales.
- La calidad de las infraestructuras básicas.
- El funcionamiento eficiente de los mercados de productos y factores.
- La promoción de aptitudes empresariales innovadoras.
- El fomento de la cooperación entre empresas.

Por otro lado la inserción del Ecuador en el mercado mundial se ha fundamentado en ventajas comparativas tradicionales, como la abundancia de mano de obra barata no calificada, y la riqueza de sus recursos naturales, muchos de ellos no renovables, con frecuencia explotados en forma no sustentable.

En estas condiciones, el crecimiento económico ha consolidado la inequidad social y se ha fundamentado en ella, y también ha conducido a una explotación no sustentable de los recursos naturales.

Por tanto dentro del presente trabajo se presentan algunas posibles soluciones para buscar un fortalecimiento y mantenimiento de las nuevas tecnologías implementadas en el Ecuador para el proceso productivo.

3.2 FACTORES QUE IMPIDEN EL DESARROLLO DE UN PLAN EFICIENTE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL ECUADOR.

Las políticas de ajuste estructural no han logrado restablecer el crecimiento económico, y han tenido un costo elevado sobre la pobreza, la distribución de la riqueza y el empleo. Adicionalmente, la capacidad institucional, reguladora y

redistributiva del Estado se ha debilitado, además, la vulnerabilidad del país a crisis económicas y financieras internacionales, caídas de los precios de los productos de exportación o desastres naturales agravados por el cambio climático, ha sido un panorama común.

El debilitamiento del Estado y el comportamiento rentista de algunos sectores dominantes han impedido un adecuado desarrollo institucional en el país, y han fortalecido la corrupción y formas políticas clientelares y populistas, donde los intereses particulares y de corto plazo han prevalecido ante las demandas de un proyecto nacional integrador.

En este contexto socio-político, no solamente se ha afectado el desarrollo de infraestructura básica sino que, al mismo tiempo, la calidad y cobertura de los servicios sociales básicos en educación, salud y seguridad social se han deteriorado, debilitando varios elementos centrales para la competitividad internacional en el contexto de la globalización; todo ello ha afectado la inserción internacional del país, confinándola a la exportación de un grupo de productos primarios tradicionales, en un contexto internacional en el cual las ventajas comparativas tradicionales pierden relevancia frente a otras dimensiones, vinculadas al capital humano y a la investigación científica y tecnológica, al fortalecimiento institucional y a la equidad social.

El mantenimiento y consolidación de la productividad y competitividad demanda de una substancial inversión en capital humano y físico que eleve la productividad y conduzca a una diversificación de la oferta de bienes transables en condiciones internacionalmente competitivas. Un cambio de esta magnitud sólo puede operarse en el mediano plazo, y requiere flujos financieros y condiciones institucionales difícilmente disponibles en el corto y mediano plazo.

Entre los problemas para estas vías se destacan la necesidad de contar con una estabilidad y confianza de los actores económicos, la distribución social y regional de los costos y beneficios del cambio y las políticas complementarias

que enfrenten los obstáculos estructurales al desarrollo, como la pobreza, la inequidad social, el deterioro de los recursos naturales, el desempleo, las carencias en educación y salud y la limitada institucionalidad.

Las políticas de desarrollo social deben trascender su rol actual que las limita a programas asistencialistas de emergencia y a la provisión de servicios básicos de baja calidad, principalmente en educación y salud. La estrategia alternativa que se plantea, por el contrario, busca el aprovechamiento integral del potencial de los sectores populares, mediante un apoyo a las iniciativas de generación de empleo, la dotación universal de servicios de educación y salud, encaminados al desarrollo del capital humano, como base para una transformación productiva, y el impulso a la distribución del ingreso y los activos productivos. Esta política social se constituye en el eje de una estrategia nacional participativa hacia el desarrollo (Larrea y Sánchez, 2002, Coraggio et. al., 2001).

La estrategia social propuesta se articula en torno a tres líneas complementarias de acción:

- a) la promoción de empleo productivo.
- b) el desarrollo del capital y las potencialidades humanas.
- c) las políticas redistributivas.

La política de promoción de empleo productivo se basa en el apoyo integral a sistemas productivos socialmente eficientes y económicamente sostenibles, a partir de la articulación de micro, pequeñas y medianas empresas y organizaciones económicas cooperativas y comunitarias. Sus instrumentos básicos son la provisión de crédito, capacitación, asistencia técnica, información e investigación en ciencia y tecnología para fortalecer este sector. Esta estrategia está concebida como un marco de acción transversal, integrador y estructurante del conjunto de las políticas sociales y económicas en el corto y mediano plazo, y no meramente como una política sectorial al lado de otras políticas sociales.

Las políticas de desarrollo del capital y potencialidades humanas se proponen, en primer lugar, consolidar el acceso universal a una educación dignificante, que promueva la creatividad y participación, respetando y fomentando la diversidad cultural y étnica del país, y preparando los recursos humanos para enfrentar adecuadamente los retos del desarrollo científico y tecnológico del futuro; adicionalmente, se promueve un sistema de capacitación laboral que fortalezca el empleo productivo, prevenga el desempleo y democratice el acceso al conocimiento técnico entre los trabajadores; finalmente, se plantea la consolidación de un acceso universal a servicios primarios de salud y protección social, reduciendo la inequidad actualmente existente en este campo, y protegiendo, de manera especial, a los grupos más vulnerables de la población.

Finalmente, las políticas redistributivas se proponen promover directamente la equidad social, no solamente ampliando las oportunidades de acceso a los activos productivos (como la tierra, el crédito y la asistencia técnica a los sectores populares) y mejorando su calidad, mediante programas de riego, conservación y recuperación de suelos, control de la erosión, etc., sino también fomentando su capacidad productiva mediante programas de asistencia técnica, capacitación y educación.

Estas estrategias se complementan mutuamente para su aplicación en un contexto participativo, que integre esfuerzos del estado central, los gobiernos locales, las agencias de promoción social y organizaciones de base. Su implementación requiere la consolidación y el fortalecimiento de la institucionalidad del Estado y la promoción simultánea de un esfuerzo de diversificación productiva que apoye la soberanía alimentaria y promueva nuevas formas de inserción internacional sobre bases sustentables, como el turismo y ecoturismo.

A continuación se detalla de una forma mas definida a aquellos factores que impiden poner en marcha el uso de la ciencia y de la tecnología para mejorar las condiciones productivas y competitivas en el caso Ecuatoriano.

- Incapacidad en la definición de una política de Estado
- Poco interés en el campo de La Ciencia y Tecnología
- Inestabilidad política
- El sector privado no paga por el conocimiento científico
- Fuga de cerebros

Incapacidad en la definición de una política de Estado.- El desarrollo de la Ciencia y Tecnología no puede separarse de campos como la educación y el mercado de trabajo. El gobierno ecuatoriano no se ha empeñado en diseñar políticas que favorezcan el desarrollo tecnológico del país.

Poco interés en el campo de La Ciencia y Tecnología -. Los diferentes gobiernos no han planteado en sus agendas políticas el desarrollo de la ciencia y tecnología como una prioridad. Por otro lado en las instituciones académicas se paga poco a los profesores. Para complementar sus ingresos, ellos se ven obligados a dictar numerosas clases, a veces en diferentes establecimientos, lo que restringe el tiempo disponible para la investigación. Además, en el ámbito empresarial ecuatoriano, no se tiene la capacidad para contratar a científicos.

Inestabilidad política.- Los frecuentes cambios de gobiernos traen consigo cambios de agendas y de dirigentes que no permiten la continuidad del esfuerzo científico. La investigación científica necesita continuidad y masa crítica para poder tener impacto. Los gobiernos buscan resultados inmediatos, lo que es incompatible con la investigación científica.

El sector privado Ecuatoriano no paga por el conocimiento científico.-

Todavía existe escepticismo en el sector privado sobre lo que la ciencia puede ofrecer, de ahí la falta de credibilidad en la universidad. La empresa

ecuatoriana es, por lo general, adversa a la innovación y al cambio. El control de costos por un lado y la búsqueda de mayores ganancias por otro, son priorizadas a la aplicación del conocimiento científico para mejorar la productividad industrial.

Fuga de cerebros.- Representa un gran obstáculo para el desarrollo tecnológico del país. El trabajador capacitado tiende a salir del Ecuador por falta de oportunidades y bajas remuneraciones en las universidades y centros de estudios.

3.3 POSIBLES CONSIDERACIONES PARA MEJORAR LAS CONDICIONES PRODUCTIVAS EN EL ECUADOR.

El aumento de presupuestos públicos para la I+D+i¹⁵ deben ser una de las prioridades de los países latinoamericanos, que quieran enfrentar el combate a la pobreza y disminuir las brechas sociales de manera frontal facilitando espacios y fuentes de empleo que generen un verdadero valor agregado y no trabajos de subsistencia en contra de la calidad de vida de las sociedades.

La eficiencia del uso de las tecnologías es un elemento básico en el desenvolvimiento de la globalización, su elección y aplicación correcta influye decisivamente en la generación de ventajas competitivas, de aquí la importancia de promover y asimilar las innovaciones y cambios tecnológicos de manera adecuada y oportuna.

De ello se deriva para la elaboración de estrategias nacionales de desarrollo, identificar las áreas donde las ventajas sean más favorables, lo cual podría ser un camino acertado que permita la localización de producciones globales en alianzas estratégicas con países o empresas más desarrollados. Todo esto supone adquirir y adaptar tecnologías social y económicamente ventajosas, asegurar su uso eficiente, su difusión y generalización.

¹⁵ Investigación más desarrollo más innovación.

En el ámbito nacional la respuesta debe ser fortalecer la capacidad de investigación y desarrollo científico-tecnológico. Las nuevas tecnologías con su carácter globalizador están planteando un nuevo modelo de desarrollo que coloca el énfasis en una nueva estructura de costos a escala internacional, lo cual es importante darle un seguimiento con la finalidad de valorar los niveles de eficiencia alcanzados.

Para ello la política económica encargada de orientar los componentes del desarrollo, debe ser capaz de movilizar los factores sociales en función de asimilar con rapidez las exigencias del mercado mundial, estimular el uso de tecnologías viabilizando su difusión, y renovando constantemente los niveles de calificación de la fuerza de trabajo.

Al hacer más difusa las fronteras entre los principales sectores productivos, permiten redefinir favorablemente la dinámica de los procesos de industrialización, a través de la constitución de complejos productivos a partir de los recursos naturales.

El terreno de la biotecnología potencia a la agricultura al permitir una adecuada explotación de tierras áridas, fabricación masiva de semillas y la solución de la salinidad y alcalinidad de vastas extensiones de tierras

Sin embargo, esto no debe llevar a reducir las realidades nacionales y locales a la lógica mundial, sin tener en cuenta las particularidades de cada espacio, lo cual es imposible comprender también, fuera del contexto de una inserción en la economía mundial. En ello resulta necesario tomar en cuenta las estructuras regionales y políticas que viabilice la unidad de lo diverso según las particularidades regionales y territoriales, ya que lo nacional de un país puede ser lo específico de un territorio de otro país y viceversa.

Resulta necesario rescatar la legitimidad de la esfera pública, dirigida a lograr la articulación de las actividades desarrolladas por el conjunto económico y

político, en lo que se debería reconocer el espacio de acción que les corresponden a los actores no gubernamentales y al mercado.

3.3.1 Fortalecimiento y Mantenimiento de las Nuevas Tecnologías para el Proceso Productivo

Si un país quiere transitar por las sendas del desarrollo en el contexto de la globalización, debe crear su ventaja comparativa en términos de capacidades productivas y sociales.

Así como dar prioridad a la ciencia y la tecnología, para construir un sitio a sus exportaciones y conectarse así con los mercados mundiales. Los recursos humanos, la educación y la formación son básicos en este vínculo.

La tecnología por si sola no puede servirnos de nada si esta no va acompañada de una capacitación adecuada que nos sirva para poder adaptarla con facilidad.

Por lo que el estado y las empresas estarán en la obligación de capacitar a su personal para que estos puedan responder de manera favorable al uso de las nuevas alternativas productivas.

Hasta ahora hemos visto cómo una empresa, individualmente, puede acceder a la innovación tecnológica en forma individual dado que la tecnología es fuente primordial de productividad y de competitividad. Sin embargo, la nueva teoría del desarrollo económico endógeno y la competitividad sistémica sugieren que, especialmente, para el caso de pequeñas y medianas empresas, se puede conseguir ventajas competitivas trabajando en asocio al interior de clusters o cadenas productivas que más tarde, justamente, al juntarse proveedores, productores, clientes, servicios e instituciones de apoyo se consigue añadir valor a lo largo de la cadena.

CONCLUSIONES

- El análisis demuestra que la implantación de las Ondas en el Ecuador, han provocado cambios de carácter social, político y económico, cada uno correspondiente a cada Onda.
- El estudio comprueba la sucesión de dos modelos de crecimiento en el Ecuador : el primero de industrialización Sustitutiva impulsado por la CEPAL a partir de los años 60, seguido por otro de apertura y promoción de las exportaciones, que comenzó a perfilarse a partir de los años ochenta.
- El periodo agroindustrial se caracteriza por la utilización de las ventajas comparativas con la especialización en la producción de bienes agrícolas primarios.
- Se considera que mientras más libre sea la economía, mayores serán las tasas de crecimiento, incrementando la productividad dando como resultado una apertura comercial, para el Ecuador esta apertura comercial dio como resultado un crecimiento a partir del año 2000, fecha en la cual se presentó un crecimiento del más del 50 % gracias a la dolarización.
- Por otro lado si las instituciones –reglas de juego- son fuertes, el grado de incertidumbre disminuirá y por lo tanto, el grado de eficiencia de los mercados mejorará de tal manera que, los costos de transacciones disminuirán significativamente. Por otro lado, si las instituciones son débiles, –cambio constante de las reglas de juego- el grado de incertidumbre aumenta, los actores de una transacción no ejecutan sus

transacciones bajo información completa y, existe una mayor probabilidad de incurrir en pérdidas por la ineficiencia del sistema.

- Los derechos de propiedad pueden ser medidos a través del funcionamiento del sistema judicial de un país. Se requiere un sistema judicial eficiente, transparente e independiente. Países donde los sistemas judiciales son ineficientes y corruptos, son países pobres.
- Para lograr un proceso de crecimiento sostenido –dentro del marco de la nueva escuela institucional- en el Ecuador, la política económica debe estar encaminada desde el mejoramiento de las instituciones –reglas de juego- internas del país hacia la apertura económica gradual. Gradual porque los trabajadores deben tener las habilidades suficientes – conocimientos- para ser competitivos, las instituciones no se vuelven fuertes en un periodo de tiempo rápido sino que aquello lleva su proceso.
- La introducción de nuevos cambios tecnológicos tanto a los procesos productivos, como al desarrollo del conocimiento en relación al campo del desarrollo y de la investigación, dan como resultado que se tenga un mayor crecimiento de la producción, teniendo en cuenta que la implementación de estas innovaciones se las hace en nuestro país tardíamente, en vista de que en materia de tecnología, la región latinoamericana y en especial nuestro país se encuentra rezagada respecto a las principales potencias mundiales, lo que implica que la Brecha tecnológica o Brecha Digital, sea aun mas grande, entendida esta no solo como aspectos de carácter tecnológico, sino como una combinación de factores: socioeconómicos, culturales, políticos y de infraestructura de telecomunicaciones e informática.
- El crecimiento y desarrollo económico de un país puede ser alcanzado a través del incremento de diversos factores de producción, por tanto

ninguno de los factores de producción: bienes de capital, trabajo, insumos, recursos naturales y recursos humanos, podría considerarse como determinante por sí sólo, para incrementar la capacidad productiva, sino que un nuevo factor a considerar para incrementar el crecimiento económico global son las Tecnologías de Información y Comunicación.

RECOMENDACIONES

Luego de haber estudiado el papel determinante que juega la tecnología en la nueva economía mundial, se deben desarrollar estrategias globales, además de iniciativas y proyectos concretos, que ayuden a disminuir la brecha tecnológica existente entre el mundo desarrollado y el mundo en vías de desarrollo. Este es el principal reto del siglo XXI.

Por tanto La innovación tecnológica y todo cuanto puedan servir como aporte para que haya un mayor crecimiento económico, debe ser impulsado por todos los sectores que conforman el aparato productivo de un país para generar un crecimiento económico y social.

Por lo que se requiere que el desarrollo e implementación de proyectos que involucran a las tecnologías de información; se enfoque a necesidades puntuales como:

- Tener una producción efectiva reduciendo los costos mediante procesos de especialización en la producción.
- Una administración productiva enfocada a la optimización de los recursos humanos.

- Lograr una integración funcional de la empresa y estado como entes de regulación y de crecimiento respectivamente. A nivel general, tanto el gobierno como el sector privado necesitan conocer la situación competitiva del país, y entender los factores que la determinan para poder actuar coherentemente. Por ello es importante contar con datos concretos de la situación competitiva de la industria, es el primer paso para poder llegar a un consenso político que lleve al diseño de políticas industriales eficaces
- A la industria, hay que incentivarla a ser competitiva, porque esto supone el incremento de la presencia industrial así como transformar las estructuras productivas hacia sectores y actividades de mayor valor agregado y contenido tecnológico. Por ello la política industrial deberá estar orientada a la adopción de la innovación y el aprendizaje como estrategia para competir.
- Principalmente, fuertes derechos de propiedad, Paralelamente, el aseguramiento de los derechos de propiedad intelectual, permite que exista una mayor inversión en cuanto a tecnología. Mayores inversiones en tecnologías, permitirá que un país tenga progreso tecnológico. Leyes encaminadas hacia este objetivo, permite la compra y el acceso a sistemas tecnológicos avanzados b) La existencia de la protección de la propiedad y la imparcialidad de un sistema judicial, permite que exista una menor incertidumbre en los contratos entre empresas privadas y el estado. Con respecto a esto, el menor grado de incertidumbre permite inversiones de largo plazo, altamente especializadas y que podría contemplar la utilización de activos únicos que no pueden ser usados en otras actividades económicas. De esta manera, la menor incertidumbre en cuanto al cumplimiento del contrato entre las partes, reduce el riesgo en el que la empresa podría incurrir al realizar inversiones en un país. c) Un sistema judicial debe garantizar el mantenimiento de las políticas

macroeconómicas que son consideradas fundamentales para el crecimiento.

Cabe señalar que para lograr una reactivación de diversos sectores de la economía como por ejemplo de la agricultura, el gobierno debe facilitar la financiación de créditos a pequeñas empresas de producción con bajos intereses, suministrando las tecnologías e insumos necesarios para incentivar al sector, medida que serviría para proporcionar las bases económicas para impulsar la creación de empresas y, consecuentemente, de producción y empleos.

Por tanto, mientras la investigación no sea una política de estado y se vea en ella como uno de los mecanismos para salir del subdesarrollo, mediante la complementación de los intereses científicos las necesidades de una sociedad y de las exigencias del sector productivo, nunca se logrará el surgimiento de una generación de investigadores.

La ciencia va de la mano con la investigación. La tendencia actual del mundo es llevar adelante investigación que sea de utilidad pública, más todavía cuando se trata de investigación en biomedicina. Las instituciones deben apoyar no solo la formación académica teórica, sino el entrenamiento en los puntales de la investigación como son los conceptos de las ciencias básicas y la estadística, mecanismo mediante el cual se presenta o se establece la relevancia de un estudio médico o científico, sin importar el área en que se lo ha desarrollado.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Alberto (1990). La deuda eterna. Quito, Editorial El Duende. (1994), "Algunas tendencias fundamentales del mercado energético mundial", Cuestiones Económicas nº22. Quito, Banco Central de Ecuador.(1995), Breve historia económica de Ecuador, Quito, Corporación Editora Nacional. (mimeo, s.d.), "El fracaso de los contratos de prestación de servicios – El caso Maxus", Quito.

Abdo, G., (1994). "Determinantes del coeficiente de progreso tecnológico", en Cuestiones Económicas, n. 23, Banco Central del Ecuador, Quito, diciembre 1994.

Arcos María del Rosario (1990). "El agotamiento del modelo de desarrollo ecuatoriano y el problema del endeudamiento externo", Cuestiones Económicas (1990), 15, pp. 109-145.

Benavides Vindas Shirley (2006). El conocimiento y la innovación como ejes estratégicos de la competitividad. Académica de la Escuela de Economía de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Burneo Diego y Oleas Julio (1992). Análisis del crecimiento en el Ecuador (1965-1990). Estabilidad macroeconómica y apertura como factores coadyuvantes. Consultado en www.bce.gov.ec.

CEPAL (1995). La inversión extranjera en América Latina y el Caribe: informe 1995. Santiago, Chile.

Colbum Forrest (1994). "La problemática democracia de Ecuador. ¿Qué hacer?", Cuadernos de Economía Nº 5. INCAE, Quito. (1996), "El abismo entre los ecuatorianos y sus partidos políticos", Cuadernos de Economía Nº 6. INCAE. Quito.

Coraggio, José Luis (2001). Empleo y economía del trabajo en el Ecuador, algunas propuestas para superar la crisis (Quito: ILDIS Y ABYA YALA).

De la torre, Augusto Patricio (1978). Macroeconomic Aspects of a Petroleum Boom: Ecuador, 1972-7980. Ph. D. Dissertation, University of Notre Dame.

DE PAULA, F. (1992). Transición hacia una economía no petrolera en Ecuador. Retos y perspectivas. Doryan Eduardo y López Grettel, Editores. INCAE. Quito.

FLACSO-CEPLAES (1980). Ecuador: Cambios en el Agro Serrano (Quito: FLACSO).

Freeman, C. J. Clark, K. Guy y L. Soete (eds.) (1984), Technological Trends and Employment, 4 Vols. Gower, Aldershot.

HANSON, J. (1992). "Ecuador: desarrollo económico en la década del 90 y el sector público", Transición hacia una economía no petrolera en Ecuador. Retos y perspectivas, Doryan E. y López G., Editores. INCAE. Quito.

Hoffman, K. y H. Rush (1984), Microelectronics and Clothing: The Impact of Technical Change on a Global Industry, International Labour Office, Ginebra.

Jijena Infante Roberto, Las Ondas Largas en Economía (Ciclos de Kondratiev) y la Emergencia de un Nuevo Paradigma Tecno-económico en Freeman & Louca.

Marshall Jorge (1988). Ecuador: cuantificación, distribución y efectos del ingreso petrolero, 1973-1988. Santiago, Chile.

Marconi, S., (1985). "Tendencias estructurales del sector agrícola ecuatoriano", en Cuestiones Económicas, n. 11, Banco Central del Ecuador, Quito, enero 1985.

North Douglas C. (1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance, Cambridge University Press.

Ojeda Abril Galo. (1984). Política Monetaria y Desarrollo Industrial del Ecuador (1970-1983), Instituto de Estudios Latinoamericanos, Monografía No.11, Estocolmo, 1984.

Pérez Carlota (2004). Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero. : Primera edición.

Pérez Carlota (2004). Microelectrónica, Ondas Largas y Cambio Estructural Mundial: Nuevas Perspectivas para los países en desarrollo. Reproducido en C..Freeman ed. The Economics of Innovation. Elgar Reference Collection, Edward Edgar London 1990, pp. 464-486.

Proasetel (2004). Estudio de Mercado de Internet. . Consultado en mayo,25,2009 en www.supertel.gov.ec.

Rodríguez Vargas José de Jesús (2005). La Nueva Fase de Desarrollo Económico y Social del Capitalismo Mundial.

Verduga César (1978). "El proceso económico ecuatoriano contemporáneo (análisis del período 1972/1975)", Ecuador Hoy, Bogotá, Siglo Veintiuno Editores de Colombia.

ANEXOS

Anexo 1

Precio del crudo por barril

Años	Precio del crudo por barril
1972	2.5
1973	4.2
1974	13.7
1975	11.5
1976	11.5
1977	13.7
1978	12.5
1979	23.5
1980	35.3
1981	34.5
1982	32.8
1983	28.1
1984	27.5
1985	25.9
1986	12.7
1987	16.4
1988	12.5
1989	16.2
1990	20.3
1991	16.22
1992	16.81
1993	14.42
1994	13.68
1995	14.83
1996	18.02
1997	15.45
1998	9.2
1999	15.5
2000	24.87
2001	19.16
2002	21.82
2003	25.66

Fuente: Banco Central del Ecuador

Anexo 2

Inflación Anual 1970-2006

Años	Inflación
1970	10.6
1971	6.3
1972	5.7
1973	17.7
1974	22.3
1975	10.9
1976	13.1
1977	12.4
1978	10.7
1979	10.1
1980	10.9
1981	17.3
1982	24.4
1983	52.5
1984	25.1
1985	24.4
1986	27.3
1987	32.5
1988	85.7
1989	54.2
1990	49.5
1991	49
1992	60.2
1993	31
1994	25.4
1995	22.8
1996	25.6
1997	30.7
1998	43.4
1999	60.7
2000	91
2001	22.4
2002	9.36
2003	6.1
2004	1.95
2005	4.36
2006	4.76

Fuente: Banco Central del Ecuador

Anexo3

Evolución del Desempleo en el Ecuador 1970-2006

Años	Desempleo
1970	6
1971	5.4
1972	4.6
1973	4.8
1974	2.8
1975	5
1976	4.2
1977	3.8
1978	3.2
1979	3.6
1980	4.5
1981	5.1
1982	6.4
1983	13.5
1984	8.1
1985	10.5
1986	11
1987	7.2
1988	7
1989	7.9
1990	6.1
1991	8.5
1992	8.9
1993	8.3
1994	7.1
1995	6.9
1996	10.4
1997	9.25
1998	11.5
1999	16
2000	9.5
2001	11
2002	9.5
2003	11.5
2004	8.5
2005	8
2006	10.13

Fuente: Banco Central del Ecuador

Anexo 4

Proveedores de Internet en el Ecuador

PROVEEDORES DE INTERNET EN EL ECUADOR	
AÑO	CANTIDAD
1998	14
99	18
2000	39
2001	72
2002	96
2003	107
2004 (Sep)	126

Fuente: Página WEB del Consejo Nacional de Telecomunicaciones
Datos a Septiembre del 2004