

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRONICA,
COMPUTACION, INFORMACION Y COMUNICACIONES



DESARROLLO REGIONAL EN PAISES EN VIAS DE
DESARROLLO MEDIANTE CLUSTERS DE INNOVACION
TECNOLOGICA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE LAS
TELECOMUNICACIONES

POR:

LUIS RAFAEL VAZQUEZ JOHNSTON

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE 2004

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

**PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRONICA,
COMPUTACION, INFORMACION Y COMUNICACIONES**



**DESARROLLO REGIONAL EN PAISES EN VIAS DE
DESARROLLO MEDIANTE CLUSTERS DE INNOVACION
TECNOLOGICA**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE
MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE LAS
TELECOMUNICACIONES**

POR:

LUIS RAFAEL VAZQUEZ JOHNSTON

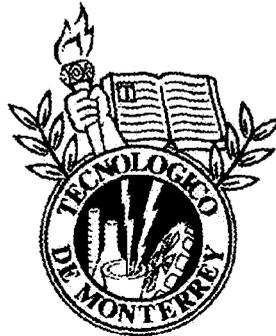
MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE 2004

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

CAMPUS MONTERREY

**PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRÓNICA,
COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**



**DESARROLLO REGIONAL EN PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO MEDIANTE
CLUSTERS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADEMICO DE:**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE
LAS TELECOMUNICACIONES**

POR:

LUIS RAFAEL VÁZQUEZ JOHNSTON

MONTERREY , N.L.

DICIEMBRE 2004

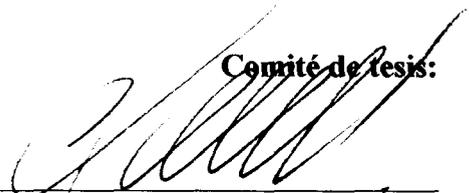
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

**DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA, COMPUTACIÓN,
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

**PROGRAMAS DE GRADUADOS EN ELECTRÓNICA,
COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del Ing. Luis Rafael Vázquez Johnston sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Administración de las Telecomunicaciones.

Comité de tesis:



Dr. Carlos Scheel Mayenberger
Asesor



Ing. Carlos Ross Scheede
Sinodal



Ing. Leonel Guerra Casanova
Sinodal



David Alejandro Garza Salazar, PhD.
Director del Programa de Graduados en Electrónica,
Computación, Información y Comunicaciones.
Diciembre de 2004

**DESARROLLO REGIONAL EN PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO MEDIANTE
CLUSTERS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

POR:

LUIS RAFAEL VÁZQUEZ JOHNSTON

TESIS

**Presentada al Programa de Graduados en Electrónica, Computación, Información y
Comunicaciones.**

**Este trabajo es requisito parcial para obtener el grado de Maestro
en Administración de las Telecomunicaciones**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

DICIEMBRE 2004

Dedicatoria

A cada una de las personas que no tuvieron la oportunidad de poder elegir. Para aquellos que no tuvieron oportunidades. Para los más marginados, cuya vida solo tiene una pequeña luz de esperanza.

Por mi querido México y la deuda que tengo con su sociedad, al haberme dado el privilegio de poder tener acceso a una de las cosas más valiosas del género humano: el conocimiento.

Agradecimientos

*A mi madre, por su enorme apoyo incondicional
y por ser una gran inspiración en mi vida.*

*A mi gran amigo Hugo, cuyas charlas y discusiones
nocturnas me llevaron a la inquietud de realizar esta tesis.*

*Al Dr. Scheel, por ser mi parámetro intelectual
a alcanzar y una motivación constante a superarme.*

*A Dr. Pineda, por ser una de las razones que me trajo al tec,
un gran profesional cuya carrera es un ejemplo a seguir.*

*Al Ing. Ross y al Ing. Guerra por haberme dado el placer de haber
podido departir, junto con mi asesor, con verdaderos apasionados del
tema. Nunca olvidaré lo que se siente haber estado en un momento de
verdadera búsqueda de la verdad, donde todo lo demás se deja de lado.*

*A Itzel por estar a mi lado, por su respaldo y apoyo, y
por haberse convertido en parte importante de mi vida.*

*A todos los amigos que hice en mi estancia en el tec, amigos de por vida cuyos
nombres obligarían a establecer un orden que sería injusto. Muchas gracias
por las desveladas, las discusiones, los intercambios, los partidos...y sobre
todo muchas gracias por aceptarme, soportarme y considerarme su amigo*

*A mis amigos que están lejos y que se extrañan, gracias por recordarme y
hacérmelo saber siempre. Siempre están en mi corazón, esté donde esté.*

Resumen

Actualmente existen paradigmas que están siguiendo países más desarrollados e industrializados, dichos paradigmas establecen que la innovación tecnológica y la cooperación son fundamentales. En el caso de los países en subdesarrollo, queda la incógnita de si tal modelo es aplicable a ellos o si es necesario diseñar modelos acordes a las realidades de tales países.

Un hecho es innegable y éste es que la Unión Europea ha apostado a tal modelo de desarrollo. Se han hecho investigaciones en este sentido y las políticas ya están bien definidas y claras, inclusive ya han comenzado en el ejercicio de tal modelo. Sin mencionar que desde la década pasada se fueron construyendo las bases de los resultados que en este momento se observan en los países más exitosos del orbe.

Este trabajo de investigación pretende estudiar los países más exitosos, definir cuáles fueron sus estrategias de desarrollo, qué características especiales poseen y desde luego validar si en realidad las teorías que sirven como base para su crecimiento como son las de innovación tecnológica y las de clusters industriales son aplicables a los países en vías de desarrollo.

Por último se desea aportar un modelo que pueda ser aplicado en los países en desarrollo con el fin de contribuir en el difícil problema de la generación de desarrollo tanto económico como social en el mundo.

Tabla de Contenido

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
RESUMEN	vi
TABLA DE CONTENIDO.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABLAS	x
CAPITULO 1 DESARROLLO DE HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 HIPÓTESIS	2
1.2 OBJETIVO	2
1.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	2
1.4 ESTRUCTURA CONCEPTUAL	3
CAPITULO 2 TEORÍAS DE DESARROLLO ECONÓMICO.....	5
2.1 DESARROLLO ECONÓMICO	5
2.2 DESARROLLO EN EL MUNDO EN VIAS DE DESARROLLO:	8
2.3 TEORIAS CLASICAS DE DESARROLLO ECONÓMICO	10
2.3.1 DESARROLLO COMO CRECIMIENTO Y LAS TEORIAS DE ETAPAS LINEALES.	10
2.3.1.1 ETAPAS DE CRECIMIENTO DE ROSTOW	11
2.3.1.2 EL MODELO DE CRECIMIENTO HARROD-DOMAR	11
2.3.2 MODELOS DE CAMBIO ESTRUCTURAL	12
2.3.2.1 LA TEORIA DE DESARROLLO DE LEWIS	12
2.3.2.2 EL ANALISIS DE PATRONES DE DESARROLLO	14
2.3.3 LA REVOLUCIÓN DE DEPENDENCIA INTERNACIONAL	15
2.3.3.1 EL MODELO DE DEPENDENCIA NEOCOLONIAL	16
2.3.3.2 EL MODELO DEL FALSO PARADIGMA	17
2.3.3.3 LA TESIS DEL DESARROLLO DUAL	17
2.3.4 LA CONTRARREVOLUCIÓN NEOCLÁSICA: FUNDAMENTALISMO DE MERCADO.	18
2.3.4.1 TEORIA DE CRECIMIENTO NEOCLASICA TRADICIONAL	20
2.4 TEORÍAS CONTEMPORANEAS DE CRECIMIENTO	21
2.4.1 TEORÍA DE CRECIMIENTO ENDÓGENO	21
2.4.2 MODELO ROMER	22
2.4.3 EL MODELO DEL “BIG PUSH”	25
2.4.3.1 CONDICIONES PARA EL EQUILIBRIO MÚLTIPLE	27
2.4.3.2 PROBLEMAS DE EQUILIBRIO MULTIPLE	30
2.4.3.3 INIGUALDAD, EQUILIBRIO MULTIPLE Y CRECIMIENTO	31
	31
CAPITULO 3 TECNOLOGÍA Y SISTEMAS DE INNOVACIÓN.....	32
3.1 DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍA	32
3.2 PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LOS AVANCES TECNOLÓGICOS	33
3.3 EL DILEMA TECNOLÓGICO.	35

3.4 CONCEPTO DE INNOVACION	35
3.5 SISTEMAS DE INNOVACIÓN	38
3.5.1 EL NACIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INNOVACION	39
3.5.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS SISTEMAS DE INNOVACION	39
3.5.3 EL CONCEPTO DE SISTEMAS DE INNOVACION	41
3.5.3.1 CONCEPTO DE SISTEMA DE INNOVACIÓN NACIONAL Y REGIONAL	41
3.5.3.2 CARACTERISTICAS COMUNES A LOS ENFOQUES DE LOS SISTEMAS DE INNOVACION: VENTAJAS Y PROBLEMAS.	43
3.6 POLITICA TECNOLÓGICA	50
3.6.1 LECCIONES DE POLÍTICA	52
CAPITULO 4 COMPETITIVIDAD EN LAS REGIONES Y LOS PAÍSES.....	56
4.1 COMPETITIVIDAD	56
4.2 VENTAJA COMPETITIVA.	58
4.3 EL SIGNIFICADO DE LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL	63
4.4 LAS NORMAS Y VALORES, IMPLICACIONES PARA EL DESARROLLO	66
CAPITULO 5 CLUSTERS E INNOVACIÓN	75
5.1 DISCUSIÓN	75
5.2 FACTORES DE CRECIMIENTO.	79
5.3 FACTORES DE DECADENCIA.	79
5.4 TIPOS DE CLUSTERS	80
5.5 TIPOLOGIA DE CLUSTERS	83
5.6 SISTEMAS DE INNOVACION, CLUSTERS Y TERCER MUNDO	84
5.7 CLUSTERS EUROPEOS	86
5.7.1 POLÍTICAS DE CLUTERS EN EUROPA	86
5.7.2 POLITICA REGIONAL DE CLUSTER	86
5.8 PROMOVRIENDO INNOVACIÓN EN CLUSTERS	87
5.9 CICLO DE VIDA DE UN CLUSTER	90
5.10 FACTORES IMPORTANTES EN EL ÉXITO DE UN CLUSTER (EC, 1999)	91
CAPITULO 6 EJEMPLOS DE CASOS DE CLUSTERS	93
6.1 CLUSTER DE TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS CALGARY	93
6.2 FINLANDIA	96
6.2.1 CLUSTER DE ICT EN EL AREA METROPOLITANA DE HELSINKI	99
6.3 SUECIA	102
CAPITULO 7 CONCLUSIONES Y MODELO	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
VITA.....	126

Lista de Figuras

Figura 1.1 Variables de la investigación.	3
Figura 1.2 Estructura conceptual de la investigación.	4
Figura 3.1 Innovación como actividad de negocios.	37
Figura 3.2 Modelo para la práctica de las políticas tecnológicas de innovación.	51
Figura 4.1 Índice de Competitividad mundial	64
Figura 4.2 Indicadores de BCI	65
Figura 4.3 Gráfica de competitividad de los países	66
Figura 4.4 Marco conceptual de competitividad	68
Figura 5.1 Tipología de Clusters	83
Figura 5.2 Posibles transiciones entre tipos de clusters	84
Figura 6.1 Exportaciones de bienes por industria (%)	97
Figura 6.2 Producción industrial de Suecia (%)	102
Figura 6.3 Exportaciones de Suecia (%)	103
Figura 7.1 Relación Cultura-Tecnología	112

Lista de Tablas

Tabla 2.1 Human Development Index 2003 (ONU)	6
Tabla 4.1 Perspectivas sobre competitividad	61
Tabla 4.2 Categorización de Estudios a nivel de firmas	62
Tabla 5.1 Diversas definiciones de cluster	77
Tabla 5.2 Factores de crecimiento y decadencia de un cluster	80
Tabla 5.3 Características de los tipos de clusters.	82
Tabla 5.4 Principales actores dentro de un cluster y sus funciones	89
Tabla 7.1 Corrupción y Competitividad	111

DESARROLLO DE HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

A lo largo de la historia de la humanidad hay una serie de problemas que no se han podido solucionar y que han hecho que algunos seres humanos dediquen sus vidas a poder solucionarlos, uno de estos problemas sobresalientes ha sido la distribución de la riqueza que lleve al bienestar y a que las personas puedan tener una gran calidad de vida, entiéndase por esto que la capacidad de elección y potencial crecimiento no se vean influenciados por las necesidades primarias dentro de un ambiente que sea de poca oportunidad para cualquier ser humano.

Desde la época de Adam Smith en que éste dedicó su intelecto a tratar de encontrar la respuesta de por qué unas naciones eran más ricas que otras y de cómo era que podían sostener su riqueza, hasta nuestros días esa misma incógnita se sigue manifestando no solamente como una curiosidad intelectual sino como un grave problema que lleva a la necesidad cada vez más urgente de poder contestar y dar soluciones aplicables, innovadoras y trascendentales a esta situación.

El desarrollo como tal tiene una gran cantidad de vertientes y teorías, lo que hace que no sea un tema fácil de analizar y que se pueda ver desde diferentes perspectivas todas ellas importantes y enriquecedoras. Sin embargo nuestra sociedad moderna, conforme fue pasando el tiempo se fue industrializando masivamente y este fenómeno ha ido creciendo en los últimos siglos. En este sentido la tecnología se ha vuelto un elemento básico y trascendental en la transformación del mundo.

A raíz de lo anterior se desprende una pregunta de suma importancia para los países poseedores de menos riqueza o como se les conoce comúnmente los países subdesarrollados. Dicha pregunta es cuál es el verdadero papel que tiene la tecnología en el desarrollo de los países en desarrollo.

Por otro lado existen teorías que manejan que el agrupamiento de factores como empresas, centros de investigación, servicios financieros, etc., de manera innovadora pueden originar la formación de riquezas en regiones determinadas. En este sentido varios investigadores y realizadores de clusters afirman que la cooperación desarrolla un papel trascendental en el mundo en subdesarrollo sobre todo porque en dichos países no existen las condiciones adecuadas como en los países desarrollados para aprovechar los factores claves en la formación y distribución apropiada de la riqueza (“Collaborate to compete” Scheel, C. 2004).

1.1 HIPÓTESIS

En este marco de ideas saltan dos hipótesis principalmente:

Hipótesis 1. La importancia de la tecnología es fundamental en el desarrollo regional.

Hipótesis 2. La cooperación regional entre los diversos agentes claves para el crecimiento es el factor principal para genera riqueza en esa región.

1.2 OBJETIVO

Formular y validar un modelo teórico que se fundamente en el ciclo tecnológico, con el objeto de generar desarrollo en una región específica.

1.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Tipo de Investigación:

Esta investigación será de tipo inductiva. El análisis de este estudio será descriptivo, el cual, según Hernández, Fernández y Baptista (2003), tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables, y el panorama de estas variables en uno o más grupos de personas, objetos e indicadores en un determinado momento.

Población:

La población de la investigación son los clusters que se hayan establecido a nivel mundial tanto los exitosos como los no exitosos dentro del país o fuera de él y sin importar el giro o sector industrial.

Muestra:

Es una muestra no probabilística. Basándose en estudios similares anteriores, se estima que la muestra utilizada, para que el estudio tenga validez, será de aproximadamente igual o mayor a 50 proyectos de clusters.

Variables:

Las variables a considerar en este modelo son de tres tipos:
Independientes: Factores críticos.

Dependientes: Éxito del cluster.

Controladas: Clusters que hayan originado desarrollo real en la región o país (repartición conveniente de la riqueza, queda excluido Estados Unidos).

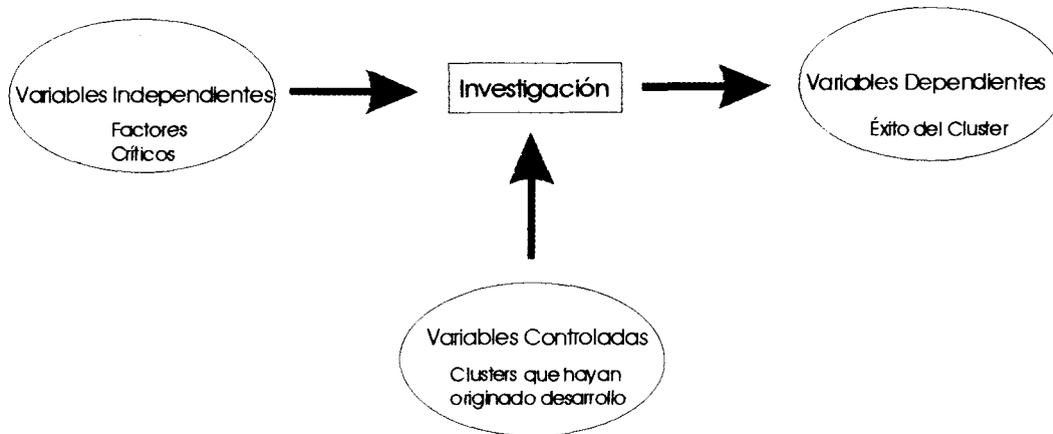


Figura 1.1 Variables de la investigación.

Recolección de Datos:

La recolección de datos se hará mediante el estudio de casos de clusters exitosos y no exitosos con el fin de encontrar los factores claves. Se realizará una investigación bibliográfica de las variables y de los temas del marco teórico.

1.4 ESTRUCTURA CONCEPTUAL

La estructura a seguir para el estudio antes citado será primero estudiar las teorías económicas modernas sobre desarrollo económico y establecer de qué manera se considera a la tecnología en ellas, además de conocer puntualmente cuáles son las características de los países en subdesarrollo.

Aunado a esto, el siguiente paso será estudiar las bases de la innovación y su manifestación más directa en su puesta en marcha que son los sistemas de innovación. Inmediatamente después se estudiará a fondo la teoría de competitividad para establecer cuáles son los países más competitivos del mundo y saber que es lo que esto significa. Para más adelante estudiar la teoría de cluster, sus particularidades y su enlace con la innovación y la concepción moderna de la creación de clusters de innovación regional.

Por último se escribirán algunos casos representativos del todo el universo de casos estudiado y se formará un modelo nuevo para generar crecimiento en el subdesarrollo.



Figura 1.2 Estructura conceptual de la investigación.

TEORÍAS DE DESARROLLO ECONÓMICO

2.1 DESARROLLO ECONÓMICO

Desde la aparición del concepto de economía se ha ido evolucionando en lo que se refiere al concepto de desarrollo económico y lo que implica en la vida de la humanidad misma. El concepto de desarrollo en términos estrictamente económicos y tradicionales significa la capacidad de una economía nacional, cuyas condiciones económicas iniciales han sido más o menos estáticas por un periodo largo, para generar y sostener un incremento anual en su Producto Interno Bruto (PIB, o por sus siglas en inglés GNP, Gross National Product) a tasas de un 7% o más. Otra medida popular de desarrollo es el Ingreso per Cápita o GNP per Cápita, esto toma en cuenta la habilidad de una nación de expandir su producción a una tasa mayor que la tasa de crecimiento de su población. El desarrollo económico en el pasado. El desarrollo económico en el pasado se ha visto típicamente en término de la alteración planeada de la estructura de producción y empleo de tal manera que la parte que le corresponde a la agricultura decline y la de manufactura y de servicios aumente.

Por lo menos hasta la década de los 70 el crecimiento siempre fue visto como un fenómeno económico en donde el crecimiento del GNP total y per Cápita se vaya derramando a las masas en forma de trabajos y otras oportunidades económicas o crear las condiciones necesarias para la amplia distribución de los beneficios económicos y sociales del crecimiento. Problemas como la pobreza, discriminación, desempleo y distribución del ingreso fueron de segunda importancia frente al deseo frenético de crecer a costa de todo.

Más adelante las naciones en desarrollo se dieron cuenta de que a pesar del crecimiento obtenido los niveles de vida de las masas seguían iguales sugiriendo que algo estaba equivocado en la definición de desarrollo. Esto originó una revaloración del término y su redefinición en esa misma década en términos de la reducción o eliminación de la pobreza, desigualdad y desempleo dentro del contexto de una economía que creciera, redistribución a través del crecimiento, fue la frase común. La situación para las décadas de 1980 y 1990 empeoró ya que las tasas de crecimiento del GNP se tornaron negativas para muchos países en vías de desarrollo y los gobiernos al tener que enfrentar sus problemas de deudas al extranjero fueron obligados a cortar sus ya limitados programas sociales y económicos. El fenómeno del desarrollo o la existencia de un estado crónico de subdesarrollo no es meramente una cuestión de economía o aún de mediciones cuantitativas de ingresos, empleo e inequidad. El subdesarrollo es un hecho real en la vida para más de

3000 millones de personas en el mundo, es un estado mental tanto como un estado de pobreza nacional.

En 1998 se le otorga el premio Nobel a Amartya Sen, quien estableció que la capacidad de funcionar es lo que realmente importa para el estatus de una persona como pobre o no pobre. Es decir que la pobreza no puede ser medida correctamente por ingreso o aun por utilidad como se entiende convencionalmente, lo que importa no es lo que se tiene o los sentimientos que esto provee sino lo que una persona es o puede ser o puede hacer. No solo importan las características del bien de consumo básico sino desde un enfoque de utilidad lo que el consumidor pueda hacer y haga con el bien básico. Por ejemplo, la mayoría de las cosas que uno podría hacer con una computadora que se compre nunca se entienden o son desconocidas. Es necesario pensar más allá de la disponibilidad de artículos de consumo básico (commodities) y considerar su uso también para poder llegar a lo que Sen denomina como funciones o el uso que una persona le da a un bien de consumo básico con características específicas. Con base en esto, se identifican 5 fuentes de disparidad entre el ingreso real (medido) y las ventajas actuales: 1) Heterogenidad personal, como las que se refieren a discapacidades, enfermedad, edad, genero. 2) Diversidades ambientales, como climas calurosos y fríos, impacto de contaminación. 3) Variaciones en el clima social, como que predominen el crimen y la violencia, y el capital social. 4) Diferencias en perspectivas relacionales, los requerimientos de artículos de consumo básico de los patrones establecidos de conducta pueden variar entre regiones dependiendo de las convenciones y costumbres. Por ejemplo, es muy difícil funcionar socialmente en Singapur y Corea del Sur sin un correo electrónico. 5) Distribución dentro de la familia, se refiere a la distribución del ingreso en la familia que puede ser inequitativo.

De esta manera aunque se vea el nivel real de los niveles de ingreso o aun los niveles de consumo de bienes básicos no pueden considerarse como mediciones de bienestar. Sen define también como Capacidades a la libertad que una persona tiene en término de la elección de las funciones dados su estilos especiales (conversión de características en funciones) y el mando que tengan sobre los bienes de consumo básico. Esta forma de ver el desarrollo llevó a la creación del Human Development Index de las Naciones Unidas como un indicador de desarrollo altamente confiable.

1. Noruega	16. Francia
2. Suecia	17. Dinamarca
3. Australia	18. Nueva Zelanda
4. Canadá	19. Alemania
5. Holanda	20. España
6. Bélgica	21. Italia
7. Islandia	22. Israel
8. Estados Unidos	23. Hong Kong
9. Japón	24. Grecia
10. Irlanda	25. Singapur
11. Suiza	26. Portugal
12. Reino Unido	27. Eslovenia
13. Finlandia	28. Rep. de Corea
14. Austria	29. Barbados
15. Luxemburgo	

Tabla 2.1 Human Development Index 2003 (ONU)

Desde este punto de vista Todaro (2000) entre otros están de acuerdo en marcar por lo menos 3 componentes básicos o valores centrales que deben de servir como base conceptual y una guía práctica para entender el significado profundo de lo que significa desarrollo. a) Sustento o la habilidad para cubrir las necesidades básicas. b) Autoestima y c) Libertad.

El desarrollo es tanto una realidad física y un estado mental en las cuales la sociedad tiene a través de algunas combinaciones de procesos sociales, económicos e institucionales que aseguran los medios para obtener una vida mejor. Cualquiera que sea el componente específico para esta vida mejor, el desarrollo en todas las sociedades deberá tener por lo menos los 3 objetivos siguientes (Todaro, 2000):

1. Incrementar la disponibilidad y expandir la distribución de los bienes básicos de sustento de la vida tales como comida, refugio, salud y protección. Los seres humanos han nacido con ciertas capacidades potenciales. El propósito del desarrollo es crear un ambiente en el cual todas las personas puedan expandir sus capacidades y las oportunidades puedan ser ampliadas de las generaciones presentes a las futuras generaciones.
2. Elevar los niveles de vida, incluyendo además de más altos ingresos, suministro de más empleo, mejor educación y una atención mayor a los valores culturales y humanos, todo lo cual servirá no solamente para mejorar el bienestar material sino también para generar una mayor autoestima tanto individual como nacional. Todas las personas y sociedades buscan alguna forma básica de autoestima y se le puede conocer como autenticidad, identidad, dignidad, respeto, honor o reconocimiento. La naturaleza y forma de autoestima puede variar de sociedad a sociedad y de cultura a cultura. En el caso de los países en subdesarrollo sus valores entran en conflicto con los del mundo desarrollado donde la medida universal de valor proviene de la prosperidad nacional, eso hace que la autoestima de los países se concentre exclusivamente en los que poseen bienestar económico y poder tecnológico.
3. Expandir el rango de elecciones sociales y económicas disponibles a los individuos y naciones liberándolos de la servidumbre y dependencia no solo en relación con otras personas y naciones pero también con las fuerzas de la ignorancia y la miseria humana. La libertad se tiene que entender en el sentido de emanciparse de las condiciones materiales de vida que no sean apropiadas y de servidumbre social hacia la naturaleza, la ignorancia, hacia otras personas, a la miseria, a otras instituciones y creencias dogmáticas especialmente aquella donde se considera que la pobreza está predestinada. La libertad involucra un rango expandido de opciones para las sociedades y sus miembros junto con una minimización de límites externos en la búsqueda de una meta social conocida como desarrollo.

El desarrollo económico tiene que ver con la localización eficiente de recursos y el crecimiento sostenido de la producción agregada a lo largo del tiempo, se enfoca primordialmente en los mecanismos económicos, sociales e institucionales que necesarios para lograr mejoras rápidas y de gran escala en los niveles de vida de las masas de gente

pobre en las naciones en desarrollo. Así mismo tiene que ver con la formulación apropiada de políticas públicas diseñadas para efectuar transformaciones de sociedades completas en el menor tiempo posible.

Los problemas económicos de todas las sociedades incluyen las preguntas tradicionales tales como qué, dónde, cómo, cuánto y para quién se deberán producir bienes y servicios. Pero además se debe de hacer las preguntas fundamentales a un nivel nacional sobre quién hace o influencia las decisiones económicas y para el beneficio principal de quién se toman tales decisiones. A un nivel internacional es necesario considerar las preguntas de cuáles naciones y cuales grupos de poder dentro de las naciones ejercen mayor influencia con respecto al control, transmisión y uso de tecnología, información y finanzas, más aun para quién se ejerce este poder.

Cualquier análisis real de problemas de desarrollo necesita tener variables económicas tales como ingresos, precios y tasas de ahorros junto con factores institucionales no económicos de igual importancia entre los que se pueden mencionar: la naturaleza de la tenencia de la tierra, la influencia de estratificaciones sociales y de clase, la estructura de los sistemas de crédito, educación y de salud, la organización y motivación de las burocracias gubernamentales, la maquinaria de la administración pública, la naturaleza de las actitudes populares hacia el trabajo, el ocio y la auto superación y los valores, papeles y actitudes de las elites políticas y económicas. Las estrategias de desarrollo económico que buscan incrementar la producción agrícola, crear empleo y erradicar la pobreza han fallado frecuentemente debido a que los economistas y otros asesores de políticas se niegan a ver a la economía como un sistema social interdependiente en cual fuerzas económicas y no económicas interactúan continuamente de maneras que en ocasiones se refuerzan a si mismas y en otras ocasiones se contradicen. El subdesarrollo refleja muchas fallas individuales en los mercados que se combinan para mantener a un país en la pobreza. El gobierno es una pieza clave en mover la economía a un mejor equilibrio y en muchos países notablemente en el este de Asia el gobierno lo ha hecho, sin embargo hay que remarcar que el gobierno mismo en ocasiones es parte y parcela de un mal equilibrio.

2.2 DESARROLLO EN EL MUNDO EN VIAS DE DESARROLLO:

El problema de cómo generar desarrollo en el mundo ha sido primordial en todas las generaciones y para cualquier gobierno del mundo. Un paradigma que podría ayudar a resolver esto es enfocar el desarrollo no por países sino por regiones del mundo, mediante la formación de clusters que inyecten riqueza y mejoren la calidad de vida de dichas zonas. Hay que mencionar desde luego que la formación deliberada de Clusters en países en vías de desarrollo no ha sido muy exitosa, lo que conlleva a pensar que existen diversas condiciones que no se cumplen.

Para poder entender esto se tienen que establecer primero cuáles son las características que son comunes a los países en vías de desarrollo, las cuales se pueden clasificar en las siguientes 7 categorías (Todaro, 2000):

1. Bajos niveles de vida, caracterizados por bajos ingresos, desigualdad, bajo nivel de salud y educación inadecuada.
2. Bajos niveles de productividad.

-
3. Altas tasas de crecimiento de población y dependencia.
 4. Altos y crecientes niveles de desempleo y subempleo.
 5. Dependencia substancial en producción agrícola y exportación de productos primarios.
 6. Prevalcen los mercados imperfectos y la información limitada.
 7. Dominio, dependencia y vulnerabilidad en las relaciones internacionales.

Entre estos destacan la baja improductividad que esta relacionada con las competencias administrativas, el acceso a la información, la motivación de los trabajadores y la flexibilidad institucional. En lo referente al mundo en desarrollo los niveles de productividad laboral (salida por trabajador) son extremadamente bajos comparados con los de los países en desarrollo. Entre los cambios importantes para elevar la productividad se encuentran: la rápida movilización del ahorro interno y las finanzas extranjeras en la inversión de bienes de capital físicos y en la formación de reservas de capital humano mediante la inversión en educación y entrenamiento; también son necesarios los cambios institucionales para maximizar el potencial de esta nueva inversión física y humana, estos cambios pueden incluir actividades como la reforma de la tenencia de la tierra, impuestos corporativos, créditos y estructuras bancarias la creación o fortalecimiento de un servicio administrativo, fuerte, eficiente y honesto, sin mencionar la reestructuración de los programas educativos.

Sin embargo, no cabe duda que se pueden crear las oportunidades económicas para promover la autosuperación, pero sin los arreglos institucionales y estructurales adecuados no se alcanzará el éxito. Existen otros factores no económicos que son relevantes en la estrategia de elevar la productividad en los países en desarrollo, hay que tomar en cuenta el impacto de las actitudes de la administración y la fuerza de trabajo hacia la superación propia, por ejemplo: el grado de estar alerta, adaptabilidad, ambición, buena disposición a innovar y experimentar; y sus actitudes hacia el trabajo, disciplina, autoridad y explotación. Aunado a todo esto se encuentra la capacidad mental y física del individuo para realizar el trabajo satisfactoriamente.

Las historias de éxito económico de los 4 tigres asiáticos (Corea del Sur, Singapur, Hong Kong y Taiwan) son atribuidas frecuentemente a la calidad de sus recursos humanos, la organización de sus sistemas de producción y los arreglos institucionales tomados para acelerar el crecimiento de su productividad (Todaro, 2000).

Otra de las características importantes dentro de los países en vías de desarrollo es el hecho de que dependen de la producción de productos primarios (agricultura, combustible, silvicultura y materiales no tratados) más que de la producción secundaria (manufactura) y la producción terciaria (servicios), correspondiendo en a un 60 o 70% del total. Desafortunadamente una gran cantidad del intercambio extranjero se invierte en pagar los intereses de las deudas que los países en desarrollo fueron contrayendo a lo largo de los años pasados. Esto entre otras cosas fomenta la dependencia de los países en vías de desarrollo a los desarrollados.

Por último otro gran factor de importancia es la manera en que prevalecen los mercados imperfectos y la falta de información. En los países en vías de desarrollo los fundamentos legales e institucionales no existen o son demasiado débiles. Estos incluyen la existencia de:

-
- Un sistema legal que haga cumplir los contratos y valide derechos de propiedad.
 - Un sistema de cambio de moneda estable y confiable.
 - Infraestructura de caminos y servicios que resulten en bajos costos de comunicación y transporte y que faciliten los tratados interregionales.
 - Un sistema de banca y seguros bien desarrollado, mercados formales de crédito que seleccionen proyectos y coloquen fondos disponibles sobre la base de la rentabilidad económica relativa.
 - Reglas que se hagan cumplir de devolución e información substancial del mercado para clientes y productores sobre precios, cantidad, y calidad de productos y recursos.
 - Crédito justo para préstamos potenciales.

Estos 6 factores (Todaro, 2000) junto con la existencia de economías de escala en los sectores más grandes de la economía, mercados pequeños para muchos productos debido a la demanda limitada, externalidades muy difundidas en producción y consumo y el dominio de recursos de propiedad común (pozos, tierras) marcan que los mercados son frecuentemente altamente imperfectos. Más aún la información es limitada y costosa de obtener, esto frecuentemente causa que los bienes, las finanzas y los recursos sean mal posicionados.

2.3 TEORIAS CLASICAS DE DESARROLLO ECONÓMICO

La literatura que siguió de la Segunda Guerra mundial sobre desarrollo económico ha abarcado principalmente 4 tendencias diferentes y que en ocasiones llegaron a competir entre sí, éstas son: 1) El modelo de crecimiento lineal por etapas. 2) Teorías y patrones de cambio estructural. 3) La revolución de dependencia internacional y 4) El neoclásico o la contrarrevolución del libre mercado (algunas veces llamado neoliberal).

2.3.1 DESARROLLO COMO CRECIMIENTO Y LAS TEORIAS DE ETAPAS LINEALES.

Cuando el interés en las naciones pobres en el mundo realmente comenzó a materializarse después de la segunda guerra mundial, los economistas en las naciones industrializadas fueron puestos en evidencia al no tener realmente un aparato conceptual con el cual analizar el proceso de crecimiento económico en las sociedades agrarias caracterizadas por la ausencia virtual de estructuras económicas modernas. Sin embargo en ese momento se tenía la experiencia reciente del Plan Marshall, bajo el cual cantidades masivas de financiamiento estadounidense y asistencia técnica permitiendo que los países abatidos por la guerra reconstruyeran y modernizaran sus economías en pocos años. Debido al énfasis del papel central de la acumulación acelerada de capital a este enfoque se le denomina fundamentalismo de capital.

2.3.1.1 ETAPAS DE CRECIMIENTO DE ROSTOW

De acuerdo con la doctrina Rostow la transición del subdesarrollo al desarrollo se puede describir en términos de una serie de pasos o etapas a través de los cuales todos los países deben pasar. Rostow (1959) lo clasifica en 5 categorías: a) La sociedad tradicional. b) La de precondiciones para levantar en un crecimiento auto sostenido. c) El despegue. d) El camino a la madurez. e) La época del consumo de las grandes masas. Rostow argumentaba que los países avanzados habían pasado ya la etapa del despegue, mientras que los países en vías de desarrollo aun estaban en la de sociedad tradicional o en la de precondiciones solamente tenían que seguir de desarrollo para despegar y convertirse en economías en crecimiento auto-sostenido.

Una de las principales estrategias de desarrollo necesarias para cualquier despegue fue la movilización del ahorro doméstico y extranjero en orden de generar suficiente inversión para acelerar el crecimiento económico. El mecanismo económico mediante el cual más inversión lleva a mayor crecimiento se puede describir en términos del modelo de crecimiento Harrod-Domar conocido también con el nombre del modelo AK.

2.3.1.2 EL MODELO DE CRECIMIENTO HARROD-DOMAR

Toda economía debe ahorrar una cierta proporción de su ingreso nacional solamente para remplazar los bienes de capital desgastados o problemáticos (edificios, equipo y materiales). Sin embargo, para crecer son necesarias nuevas inversiones que representan adiciones a las reservas de capital. Si se considera que existe una relación económica directa entre el tamaño de las reservas totales (K) y el GNP total (Y), cualquier incremento en las reservas totales en la forma de nuevas inversiones traerá incrementos correspondientes en el flujo de la producción nacional (GNP). Esto se puede representar mediante la ecuación simplificada:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s}{k}$$

Donde el lado izquierdo representa la tasa de cambio o la tasa de crecimiento del GNP, la cual es determinada por el radio de ahorro nacional s y el radio capital-producción k . Más específicamente el modelo indica que ante la ausencia de gobierno la tasa de crecimiento del ingreso nacional estará directamente relacionada al radio de ahorro e inversamente proporcional al radio de capital-producción de la economía. La lógica de la ecuación es muy simple, con objeto de crecer las economías deben ahorrar e invertir una cierta proporción de su GNP. Entre más se ahorre y se invierta más rápidamente se podrá crecer. El principal obstáculo o limitante de desarrollo con respecto a esta teoría fue el relativamente poco nivel de la formación de nuevo capital en la mayoría de los países pobres, por ejemplo si un país quisiera crecer a una tasa del 7% anual y si no puede generar ahorros e inversión a una tasa del 21% del ingreso nacional (considerando que el radio final agregado de capital-producción, k es 3) pero puede manejar el ahorro al 15%, entonces se

necesitará buscar como llenar esa diferencia de ahorro del 6% a través de ayuda extranjera o inversión extranjera privada.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = 7 = \frac{s}{k} = \frac{21\%}{3}$$

Desafortunadamente los mecanismos de desarrollo personificados en la teoría de etapas de crecimiento no funcionaron siempre y la razón básica no fue porque más ahorro e inversión no fuera una condición necesaria para alcanzar tasas de crecimiento económico acelerado sino porque no es una condición suficiente. El plan Marshall funcionó para Europa debido a que los países europeos recibieron ayuda poseyendo las condiciones necesarias tanto estructurales, institucionales y de actitud para convertir nuevo capital de manera efectiva en altos niveles de producción (por ejemplo, mercados de dinero y de bienes de servicio de consumo básico bien integrados, instalaciones de transporte altamente desarrolladas, una bien entrenada y educada fuerza de trabajo, la motivación para el éxito, una burocracia gubernamental eficiente). Los modelos de Harrod-Domar (Harrod, 1939; Domar, 1946) y de Rostow dan por sentado de manera implícita la existencia de estas mismas actitudes y arreglos en las naciones subdesarrolladas. Aun en muchos casos hay escasez de los factores complementarios como competencia administrativa, fuerza de trabajo calificada y la habilidad de planear y administrar una amplia variedad de proyectos de desarrollo.

2.3.2 MODELOS DE CAMBIO ESTRUCTURAL

La teoría de cambio estructural se enfoca en el mecanismo mediante el cual economías en desarrollo transforman sus estructuras económicas domésticas que tienen un fuerte énfasis en la agricultura tradicional de subsistencia a una economía más moderna, urbanizada e industrializada y diversificada en manufactura y de servicio. Emplea las herramientas de precio neoclásicas y la teoría de localización de recursos y la econometría moderna para describir como toma lugar este proceso de transformación. Dos ejemplos bien representativos de esta corriente son el modelo teórico de W. Arthur Lewis y el análisis de patrones de desarrollo de Hollis B. Chenery.

2.3.2.1 LA TEORIA DE DESARROLLO DE LEWIS

Formulado por el premio Nobel a mediados de los 50 y más tarde se modificó, formalizó y extendió por John Fei y Gustav Ranis. El modelo de dos sectores de Lewis (1955) llegó a convertirse en la teoría general del proceso de desarrollo en excedente-trabajo en las naciones del tercer mundo durante la mayor parte de los 60 y a principios de los 70. Aún tiene muchos adeptos actualmente especialmente entre los economistas estadounidenses.

En el modelo de Lewis (1955) una economía en subdesarrollo consiste de dos sectores: un sector tradicional, sobre poblado y de subsistencia rural caracterizado por una

productividad laboral cero marginal una situación que permitió a Lewis clasificarlo como excedente de trabajo en el sentido de que puede extraerse del sector agrícola sin ninguna pérdida de producción. Por otro lado se tiene otro sector industrial moderno, urbano y de alta productividad en el cual la fuerza laboral del sector de subsistencia es gradualmente transferida. Los objetivos principales del modelo se enfocan en el proceso de transferencia de trabajo y en el crecimiento de la producción y el empleo en el sector moderno. Tanto la transferencia de trabajo y el crecimiento de empleo en el sector moderno se relacionan con la expansión en este sector. La velocidad con la cual esta expansión ocurre está determinada por la tasa de inversión industrial y la acumulación de capital en el sector moderno. Tal inversión se hace posible por el exceso de ganancias en el sector moderno sobre los salarios en la presuposición que los capitalistas reinvierten todas sus ganancias. Finalmente el nivel de salarios en el sector industrial urbano se asume es constante y determinado como una prima dada sobre un nivel fijo de subsistencia promedio de salarios en el sector agrícola tradicional (Lewis consideró que los salarios urbanos deberían de tener por lo menos 30% mayor que el ingreso rural promedio para inducir a los trabajadores a emigrar de sus hogares). A salario urbano constante, la curva de oferta del trabajo rural al sector moderno se considera perfectamente elástica.

Aunque el modelo de desarrollo de Lewis de los dos sectores es simple y refleja de manera aproximada la experiencia histórica del crecimiento económico en el Oeste, cuatro de sus presuposiciones fundamentales no encajan en la realidad institucional y económica de la mayoría de los países en desarrollo contemporáneos.

Primero el modelo asume implícitamente que la tasa de transferencia de trabajo y la creación de empleo en el sector moderno es proporcional a la tasa de acumulación de capital en el sector moderno. Entre más rápida sea la acumulación de capital más alta es la tasa de crecimiento del sector moderno y más rápida la tasa de creación de nuevos trabajos. Pero qué pasa si las ganancias de los capitalistas se invierten en capital de equipo más sofisticado que ahorre mano de obra en lugar de solo duplicar el capital existente como lo presupone el modelo de Lewis. Otra presuposición debatible es que las ganancias de los capitalistas son de hecho reinvertidas en la economía local y no son mandados en forma de capital volátil para ser depositado en bancos de occidente. De hecho se da lo que algunos llaman crecimiento económico contra el desarrollo en donde todo el ingreso extra y el crecimiento de la producción son distribuidos entre lo pocos poseedores de capital, mientras los ingresos y los niveles de empleos para las masas de trabajadores quedan sin cambio en un largo tiempo. Aunque el GNP total se incrementa habrá poca o ninguna mejora en las medidas de bienestar social agregado.

La segunda consideración cuestionable del modelo de Lewis es la noción de que existe un excedente de trabajo en las áreas rurales mientras que existe empleo completo en las áreas urbanas. Actualmente los economistas en desarrollo están de acuerdo en que esta condición no se aplica más que en algunas partes de China y el subcontinente asiático, algunas islas del caribe y regiones aisladas de Latinoamérica.

La tercera consideración es la noción de un mercado de labor del sector moderno competitivo que garantice la existencia continua de salarios urbanos constantes y reales a la alza hasta el punto donde la oferta de excedente de trabajo rural se agote. Factores institucionales tales como el poder de negociación de los sindicatos, las escalas de salarios en el servicio civil y las prácticas de contratación de las corporaciones multinacionales

tienden a anular las fuerzas competitivas en los mercados de labor en el sector moderno en los países en vías de desarrollo. De ahí que cuando se toma en cuenta el ahorro de la fuerza de trabajo en la transferencia de la más moderna tecnología, la existencia de capital volátil, la amplia inexistencia de un excedente de trabajo rural, la creciente dominancia de un excedente laboral urbano y la tendencia de los sueldos en el sector moderno de incrementarse rápidamente aún donde exista desempleo abierto substancial, todo esto deja al modelo de Lewis como un modelo que no concuerda con la realidad de las naciones en desarrollo contemporáneas.

2.3.2.2 EL ANALISIS DE PATRONES DE DESARROLLO

De la misma manera que el modelo de Lewis, el análisis de patrones de desarrollo de cambio estructural se enfoca en el proceso secuencial a través del cual las estructuras económicas, industriales e institucionales de una economía en desarrollo se transforman a través de tiempo para permitir a nuevas industrias reemplazar la agricultura tradicional como el motor de crecimiento económico. Sin embargo en contraste con el modelo de Lewis y las etapas de desarrollo, incrementar ahorros e inversión son percibidas como condiciones necesarias pero no suficientes para el crecimiento económico. Además de la acumulación de capital tanto físico como económico, se requiere un conjunto de cambios interrelacionados en la estructura económica de un país para la transición de un sistema económico tradicional a uno moderno. Estos cambios estructurales involucran virtualmente todas las funciones económicas incluyendo la transformación de la producción y los cambios en la composición de la demanda del consumidor, tratados internacionales, uso de recursos y cambios en factores socioeconómicos tales como urbanización y el crecimiento y distribución de la población de un país.

Tal análisis enfatiza las limitantes domésticas e internacionales en el desarrollo. Las domésticas incluyen limitantes económicas tales como posesión de recursos del país, el tamaño físico y de su población, así como también sus limitantes institucionales tales como las políticas y objetivos gubernamentales. Las limitantes internacionales incluyen: el acceso a capital externo, tecnología y tratados internacionales. Las diferencias en los niveles de desarrollo aun entre los países en desarrollo se adscriben a estas limitantes dentro del análisis de patrones de desarrollo. Sin embargo son las limitantes internacionales las que hacen que la transición de los actuales países en desarrollo difiera de la vivida por los países ahora industrializados. Hasta el punto que los países desarrollados que tienen acceso a las oportunidades presentadas por los países industrializados como fuentes de capital, tecnología e importaciones de manufactura, así mismo como a mercados para exportar, se podrá hacer la transición aun más rápido que cuando lo lograron los países industrializados en sus etapas más tempranas de desarrollo económico. De manera opuesta a como el modelo de etapas de desarrollo, el modelo de cambio estructural reconoce el hecho de que los países en desarrollo son parte de un sistema altamente integrado que pueda promover como obstaculizar su desarrollo.

El modelo mejor conocido de cambio estructural es el que está basado en el trabajo del economista Hollis B. Chenery (1979) quien examinó patrones de desarrollo para numerosos países en desarrollo durante el periodo de la posguerra. Sus estudios empíricos tanto cros-seccionales (entre países en un punto de tiempo dado) y de series de tiempo

(sobre largos periodos de tiempo) de países con diferentes niveles de ingreso per cápita llevaron a la identificación de varias características del proceso de desarrollo. Dentro de éstas se incluyen el cambio de una producción agrícola a industrial, la acumulación permanente de capital humano y físico, el cambio en las demandas de los consumidores que van de comida y necesidades básicas al deseo de diversos bienes y servicios manufacturados, el crecimiento de ciudades e industrias urbanas conforme las personas migran de las granjas y pequeñas ciudades y la disminución en el tamaño de la familia y el crecimiento de la población total conforme los niños pierdan su valor económico y los padres sustituyan a los niños por calidad (educación) y no por cantidad.

Los cambios estructurales antes descritos son los patrones promedio de desarrollo que Chenery (1979) observó en sus análisis. La mayor hipótesis del modelo de cambio estructural es que el desarrollo es un proceso identificable de crecimiento y cambio cuyas características principales son similares en todos los países. Sin embargo como ya se mencionó el modelo no reconoce las diferencias que puedan existir entre los países en su camino y en los patrones de desarrollo dependiendo de su conjunto de características en particular. Los factores que influyen el proceso de desarrollo incluyen los recursos que posea y el tamaño, las políticas del gobierno y sus objetivos, la disponibilidad de capital externo y tecnología y un ambiente de tratados internacionales.

Una limitación a mantener en cuenta es que enfatizar en patrones en lugar de establecer una teoría corre el riesgo de que los encargados de las políticas saquen conclusiones erróneas acerca de las causas. Por ejemplo, observar patrones de desarrollo en los países tales como la disminución en la parte correspondiente a la fuerza de trabajo en la agricultura a través del tiempo ha originado que los desarrolladores de políticas se han inclinado en descuidar este sector vital. Otro ejemplo sería que al observar el papel tan importante que tiene la educación superior en los países desarrollados puede hacer que se enfatice en el desarrollo de un sistema universitario avanzado aun antes de que una mayoría de la población haya obtenido educación básica, una política que ha llevado a aumentar las desigualdades aun en países al menos nominalmente comprometidos con resultados igualitarios tal como Tanzania.

Todo esto lleva a la conclusión de que los pasos y el patrón de desarrollo pueden variar de acuerdo a factores domésticos e internacionales, muchos de los cuales quedan más allá del control de una sola nación en vías de desarrollo. Los seguidores de la corriente de cambio estructural argumentan que los patrones de desarrollo se pueden identificar y que son comunes para todos los países y estos patrones pueden ser afectados por la elección de políticas de desarrollo perseguidas por los gobiernos de los países en desarrollo, también como las políticas de tratados internacionales y de asistencia extranjera de las naciones desarrolladas. De ahí los analistas de cambio estructural son básicamente optimistas de que la correcta mezcla de políticas económicas generarán patrones benéficos de crecimiento auto-sostenido.

2.3.3 LA REVOLUCIÓN DE DEPENDENCIA INTERNACIONAL

Durante los 70 los modelos de dependencia internacional fueron ganando soporte especialmente entre los intelectuales de los países en desarrollo como resultado de un desencantamiento con los modelos de etapas y de cambio estructural. Mientras esta teoría

fue desfavorecida durante los 80 y los 90, versiones de ella han resurgido en los años iniciales del siglo 21, algunos de sus puntos de vista se han adoptado en forma modificada por teóricos y líderes del movimiento antiglobalización. Esencialmente los modelos de dependencia internacional ven a los países en desarrollo rodeados por rigidez institucional, política y económica tanto en el entorno doméstico como internacional y son llevados a caer en relaciones de dependencia y dominancia con los países rico. Dentro de este modelo existen 3 corrientes principales de pensamiento: el modelo de dependencia neocolonial, el modelo del falso paradigma y la tesis del desarrollo dualístico.

2.3.3.1 EL MODELO DE DEPENDENCIA NEOCOLONIAL

Es un resultado indirecto del pensamiento marxista. Atribuye la existencia y continuidad del subdesarrollo principalmente a la evolución histórica de un sistema capitalista internacional altamente desigual de relaciones entre países pobres y ricos. Ya sea por que las naciones ricas son intencionalmente explotadoras o no intencionalmente descuidados, la coexistencia de las naciones ricas y las pobres en un sistema internacional dominado por tales relaciones de poder desiguales entre el centro (países desarrollados) y la periferia (subdesarrollados) dificultan los esfuerzos de las naciones pobres de ser autosuficientes e independientes y en ocasiones lo hacen imposible. Ciertos grupos en los países en desarrollo (incluyendo los patrones, emprendedores, militares, comerciantes, oficiales públicos asalariados y líderes de cámaras de comercio) los cuales disfrutan de un ingreso alto un estatus social y poder político constituyen una pequeña clase elite que toma decisiones y cuyo principal interés sépalo o no es la perpetuación del sistema internacional capitalista de desigualdad y mediante el cual estos grupos son privilegiados. Directamente o indirectamente sirven o son dominados por grupos de poder internacionales con intereses especiales incluyendo a las corporaciones multinacionales, a las agencias de ayuda bilaterales nacionales y a las organizaciones de asistencia multilaterales como el Banco Mundial o el Fondo Monetario Internacional, los cuales están relacionados ya sea por lealtad o por fondos a los países capitalistas. En resumen el punto de vista neocolonial del subdesarrollo atribuye una gran parte de la pobreza continua y creciente del mundo subdesarrollado a la existencia de políticas de los países industrializados capitalistas del hemisferio del norte y de sus extensiones en la forma de una elite pequeña pero poderosa en los países menos desarrollados. Entonces aquí el subdesarrollo es visto como un fenómeno externamente inducido, en contraste con las teorías de etapas lineales y de cambio estructural que marcan principalmente las limitaciones internas tales como ahorros e inversión insuficientes y falta de educación y habilidades. El subdesarrollo no se ve como un estado anterior al capitalismo sino como consecuencia de él, en donde las economías de los países en desarrollo están condicionadas al desarrollo y expansión de las fuertes, esta situación de dependencia desemboca en explotación, ya que los países dominantes poseen predominancia tecnológica, comercial, capital y sociopolítica que se basa en una división internacional del trabajo que permita el desarrollo industrial en alguno países mientras que otros está restringido (Todaro, 2000).

2.3.3.2 EL MODELO DEL FALSO PARADIGMA

Este es un segundo modelo de dependencia internacional y menos radical que el anterior atribuye el subdesarrollo a la falta de consejo o a la inapropiada asesoría de los bien intencionados pero frecuentemente desinformados expertos internacionales de países desarrollados, agencias de asistencia y de organizaciones donantes multinacionales. Estos expertos llevan a tomar políticas incorrectas o inapropiadas, debido a factores institucionales como el fuerte papel central de las estructuras sociales (tribu, casta, clase, etc), la altamente desigual tenencia de la tierra y los derechos de propiedad, el control desproporcional de elites locales sobre los activos financieros domésticos e internacionales y muy desigual acceso al crédito. Estas políticas conforme se basan en su frecuencia se vuelven normales. Sumado a esto los expertos frecuentemente tienden a desconocer o negar las estructuras institucionales y las políticas elitistas del sistema. Como resultado de esto se hace énfasis en modelos y conceptos occidentales irrelevantes mientras que en las discusiones de política gubernamental hace mucho énfasis en la mediciones de los radios de capital-producción, en el incremento de los radios de ahorro e inversión o en maximizar las tasas de crecimiento del GNP, dejando de lado las reformas institucionales y estructurales de suma importancia.

2.3.3.3 LA TESIS DEL DESARROLLO DUAL

Teoría implícitas en cambio estructural y teorías explícitas en dependencia internacional es la noción de un mundo de sociedades dual, de naciones ricas y naciones pobres y en los países en desarrollo, grandes cantidades de riqueza dentro de amplias áreas de pobreza. El dualismo es un concepto ampliamente discutido en la economía en desarrollo. Representa la existencia y persistencia de divergencias económicas crecientes entre las naciones y las personas pobres y ricas en varios niveles. Específicamente el concepto de dualismo involucra 4 argumentos claves:

1. Diferente conjunto de condiciones, de las cuales algunas son superiores y otras inferiores pueden coexistir en un espacio dado. Un ejemplo de esto es la noción de Lewis de la coexistencia de métodos modernos y tradicionales de producción en sectores urbanos y rurales; la coexistencia de elites con grandes cantidades de riqueza, altamente educados junto con masas de personas pobres e iletradas; y la noción de dependencia de la coexistencia de naciones industrializadas poderosas y muy ricas con sociedades campesinas empobrecidas en la economía internacional.
2. Esta coexistencia es crónica y no es meramente de transición. Esto no es debido a un fenómeno temporal en cuyo caso el tiempo podría eliminar la discrepancia entre los elementos inferiores y superiores. En otras palabras, la coexistencia entre riqueza y pobreza no es un fenómeno simplemente histórico que será rectificado en el tiempo.
3. No solamente los grados de superioridad o inferioridad fallan al mostrar cualquier signo de disminución, al contrario, éstos tienen una tendencia inherente a

incrementar. Por ejemplo, la diferencia de productividad entre los trabajadores en los países en desarrollo y sus contrapartes en la mayoría de los países menos desarrollados parecen incrementarse con cada año que pasa.

4. Las interrelaciones entre los elementos superiores e inferiores son tal naturaleza que la existencia de los elementos hacen poco o nada para impulsar a los elementos inferiores.

En resumen los teóricos de la dependencia, el falso paradigma y el dualismo ponen mayor énfasis en la desigualdad de poder y en la necesidad de reformas económicas, políticas e institucionales fundamentales, tanto domésticas como en el mundo. En casos extremos piden la expropiación completa de todos los activos de propiedad privada con la esperanza de que la propiedad y el control sea un medio más efectivo para ayudar a erradicar la pobreza absoluta, expanda las posibilidades de empleo, disminuya las desigualdades en el ingreso e incremente los niveles de vida (incluyendo salud, educación y cultura) de las masas.

Las teorías de dependencia tienen dos debilidades principales. La primera, aunque ofrece una explicación atractiva de por qué muchos países pobres siguen en el subdesarrollo, ofrece una explicación poco formal o informal de cómo los países deben iniciar y sostener el desarrollo. Segunda y tal vez la más importante es que la actual experiencia económica de los países en subdesarrollo que han ejercido campañas revolucionarias de nacionalización industrial y producción conducida por el estado ha sido en general negativa.

Si se toma la teoría de dependencia en su valor principal se puede concluir que el mejor curso para los países en desarrollo es depender lo menos posible de los países desarrollados y en lugar de eso seguir una política de autosuficiencia y no dependencia de importaciones o ayuda económica, o por lo menos tratar solamente con los países en desarrollo. Sin embargo grandes países involucrados en tales políticas como China y la India experimentaron estancamiento en su crecimiento y últimamente decidieron substancialmente abrir sus economías. China comenzó su proceso después de 1978 y la India después de 1990. En el extremo opuesto, economías como Taiwan y Corea del Sur que han enfatizado más en exportaciones, por lo menos, para los países desarrollados han crecido fuertemente. Mientras que la revolución de dependencia internacional en la teoría de desarrollo fue capturando la imaginación de muchos escolares en occidente y en los países en vías de desarrollo, una reacción fue emergiendo a finales de los 70 en la forma de una contrarrevolución de mercado libre neoclásico.

2.3.4 LA CONTRARREVOLUCIÓN NEOCLÁSICA: FUNDAMENTALISMO DE MERCADO.

En los 80 el ascenso a la política de gobiernos conservadores en EU, Canadá, Gran Bretaña y Alemania Occidental trajo una contrarrevolución neoclásica en la teoría económica y política. En las naciones desarrolladas esta contrarrevolución favoreció las políticas macroeconómicas de la parte de la oferta, las teorías de expectativas racionales y la privatización de las corporaciones públicas. En los países en desarrollo se convocó por la

liberación de mercados y el desmantelamiento de la propiedad pública, planeación por parte del estado y regulación del gobierno de las actividades económicas. Los neoclásicos obtuvieron votos controlados de las juntas de las dos agencias financieras internacionales más poderosas del mundo – El Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional –, aunado a esto estaba la erosión de organizaciones influyentes tales como la Organización Internacional del Trabajo (ILO), el programa de desarrollo de las naciones unidas (UNDP) y la conferencia de trabajo y desarrollo de las Naciones Unidas (UNCTAD) los que representan completamente los puntos de vista de los delegados de los países en vías de desarrollo, era inevitable que los principios de los neoconservadores ganaran momentum.

El argumento central de la contrarrevolución neoclásica es que el subdesarrollo resulta de una pobre distribución de recursos debido a las políticas de precios incorrectas y a la excesiva intervención del estado por parte de los gobiernos de los países en desarrollo. Los intelectuales de esta corriente sostenían que es la intervención del estado en la actividad económica lo que hace lento el paso del crecimiento económico. Los neoliberales consideran que permitiendo que florezcan los mercados libres competitivos, que privatizando las empresas propiedad del estado, promocionando el libre comercio y la expansión de exportaciones, acogiendo inversionistas de países desarrollados y eliminando las regulaciones gubernamentales, las distorsiones en precios en el producto y en los mercados financieros tanto la eficiencia económica como el crecimiento económico serían estimulados. Contrario a los reclamos de los teóricos de la dependencia los neoclásicos argumentaban que el tercer mundo está bajo subdesarrollo no debido a las actividades predatoras del primer mundo y a las agencias internacionales que éste controla sino a la mano dura del estado y de la corrupción, a la ineficiencia y a la falta de incentivos económicos que pernean las economías de las naciones en desarrollo. Según ellos lo que se necesita no es una reforma del sistema económico internacional sino una reestructuración de la economía en desarrollo dual, un incremento en ayuda extranjera, intentar controlar el crecimiento de la población o un sistema de planeación de desarrollo más efectivo.

El modelo neoclásico se puede dividir en 3 enfoques (Todaro, 2000):

- Liberación de mercados. Establece que los mercados por si mismos son eficientes, los mercados de productos proveen las mejores señales para invertir en nuevas actividades; los mercados de trabajo responden a estas nuevas industrias de manera apropiada; los productores conocen mejor qué producir y cómo producirlo eficientemente; y los precios de productos reflejan de manera precisa los valores de escasez de bienes y recursos ahora y en el futuro. La competencia es efectiva, la tecnología está disponible libremente y casi sin costo para absorber; la información es casi perfecta y casi sin costo para obtenerla. Bajo estas circunstancias cualquier intervención del gobierno en la economía es por definición distorsionadora y contraproduktiva. Los economistas de desarrollo que están de acuerdo con este enfoque tienden a dar por sentado que los mercados del mundo subdesarrollo son eficientes y que cualquier imperfección que exista tiene poca consecuencia.
- Teoría de elección pública, también conocida como el enfoque de nueva política económica, va más allá aun al establecer que los gobiernos no deben de hacer nada bien. Esto es por que se considera que los políticos, los burócratas, los ciudadanos y

los estados actúan solamente desde una perspectiva de interés propio, usando su poder y la autoridad del gobierno para sus propios fines. Los ciudadanos usan su influencia política para obtener beneficios especiales de las políticas del gobierno que restringen el acceso a recursos importantes. Los políticos usan los recursos del gobierno para consolidar y mantener posiciones de poder y autoridad. Los burócratas y oficiales públicos usan sus posiciones para extraer sobornos de los ciudadanos que buscan beneficios especiales y para operar negocios protegidos. Finalmente el estado usa su poder para confiscar propiedad privada de los individuos. El resultado de todo esto no es solamente una mal distribución de recursos sino una reducción general de libertades individuales, por lo que este enfoque concluye que un gobierno mínimo es el mejor gobierno.

- **Atmósfera apropiada al mercado.** Este enfoque es la variante más reciente de la contrarrevolución neoclásica. Se asocia principalmente con los escritos del Banco Mundial. Este enfoque reconoce que existen muchas imperfecciones en los mercados de productos y de factor de los países en vías de desarrollo y que los gobiernos tienen un papel central para facilitar la operación de mercados a través de la no intervención selectiva, por ejemplo mediante la inversión en infraestructura física y social, salud e instituciones educativas y proveyendo un clima apropiado para la empresa privada. Este enfoque difiere de los dos anteriores al aceptar que las fallas en el mercado son más extensas en los países en desarrollo en áreas tales como la coordinación de inversión y de recursos ambientales. Más aun fenómenos como la pérdida o ausencia de información, externalidades en la creación de habilidades y el aprendizaje, y las economías de escala en la producción son también endémicas a los mercados de los países en vías de desarrollo.

2.3.4.1 TEORIA DE CRECIMIENTO NEOCLASICA TRADICIONAL

Otra piedra fundamental al argumento de mercados libres de la teoría neoclásica es la afirmación de que la liberación (apertura) de mercados nacionales establece inversión adicional tanto doméstica como extranjera lo que incrementa la tasa de acumulación de capital. En términos del crecimiento del GNP esto es equivalente a incrementar las tasas de ahorros domésticas, lo cual es realizado por los radios de capital-labor y el ingreso per cápita en los países en vías de desarrollo pobres en capital.

El modelo de crecimiento neoclásico de Solow (1966) representa la contribución del premio Nobel de economía a la teoría neoclásica. Este modelo es una expansión de la fórmula de crecimiento de Harrod-Domar que añade un segundo factor, el trabajo, e introduce una tercera variable independiente, la tecnología. El modelo de crecimiento de Solow establece retornos decrecientes al trabajo y al capital por separado y retornos constantes a ambos factores unidos. El progreso tecnológico se convierte en el factor residual que explica el crecimiento a largo plazo y en este nivel se considera que es determinado exógenamente, es decir independientemente de todos los otros factores.

Más formalmente el modelo de Solow usa la función de producción agregada estándar siguiente:

$$Y = K^\alpha (AL)^\alpha$$

donde Y es el GDP, K es capital acumulado (lo cual puede incluir capital humano también como capital físico), L es trabajo y A representa la productividad del trabajo, la cual crece a una tasa exógena. Para países desarrollados, esta tasa se ha estimado en un 2% anual. Puede ser más pequeña o más grande para países en desarrollo dependiendo de si están estancados o han alcanzado a los países desarrollados. Debido a la tasa de progreso tecnológico está dada exógenamente al modelo de Solow se le conoce también como el modelo de crecimiento exógeno. La α representa la elasticidad de producción con respecto al capital (el porcentaje de incremento en el GDP resultante de un incremento de un 1% en el capital físico y humano), se mide usualmente estadísticamente como la porción de capital en las cuentas del ingreso nacional de un país.

De acuerdo a la teoría de crecimiento neoclásica tradicional el crecimiento de la producción resulta de uno o más factores: incrementos en la cantidad y calidad del trabajo (a través del crecimiento de población y la educación), incrementos en capital (mediante ahorros e inversión) y las mejoras en tecnología. Las economías cerradas con tasas de ahorros más bajas crecen más lentamente que aquellas con más altas tasas de ahorros y tienden a converger a niveles de ingreso per cápita más bajos. Las economías abiertas experimentan convergencia en los ingresos a los más altos niveles como flujo de capitales de los países ricos a los pobres donde los ratios de capital-labor son más bajos y por lo tanto los retornos sobre la inversión son más altos. Consecuentemente de acuerdo a la teoría neoclásica, el impedir el flujo de inversión extranjera retardará el crecimiento del mundo subdesarrollado.

2.4 TEORÍAS CONTEMPORANEAS DE CRECIMIENTO

2.4.1 TEORÍA DE CRECIMIENTO ENDÓGENO

El pobre desempeño de las teorías neoclásicas en dejar en claro las fuentes de crecimiento económico a largo plazo origina la búsqueda de nuevos modelos. Como ya se mencionó la teoría tradicional no reconoce características intrínsecas en las economías que hagan que originen que éstas crezcan en un largo periodo de tiempo.

En la teoría clásica cualquier incremento en el GNP que no se puede atribuir a ajustes en corto tiempo en la acumulación ya sea de trabajo o capital se clasifican en una tercera categoría comúnmente conocida como el residuo Solow, lo más paradójico es que este nombrado residuo es el resultado del 50% del crecimiento histórico en las naciones industrializadas. La teoría neoclásica da crédito a la mayoría del crecimiento económico a un proceso exógeno o completamente independiente del proceso de progreso tecnológico. Hay que mencionar que usando el marco neoclásico es imposible analizar los determinantes del avance tecnológico debido a que es completamente independiente de las decisiones de los agentes económicos, además la teoría falla en explicar las grandes diferencias en residuos entre países con tecnologías similares.

Muchas teorías endógenas se pueden expresar como en el modelo de Harrod-domar por la sencilla ecuación:

$$Y=AK$$

donde A representa cualquier factor que afecta la tecnología y K incluye el capital humano y físico. Hay que hacer notar que en esta fórmula no hay retorno decreciente al capital por lo que existe la posibilidad de invertir en capital físico y humano pueda generar economías externas y mejoras en la productividad que excedan las ganancias privadas en un monto suficiente que desplace los retornos decrecientes. El resultado neto es el crecimiento sostenido a largo plazo (resultado prohibido por la teoría neoclásica).

Aunque la teoría endógena de crecimiento re-enfatiza la importancia del ahorro y de la inversión en capital humano para lograr rápido crecimiento también establece otras implicaciones que están en contraposición con la teoría clásica, por ejemplo, no existe una fuerza que lleve al equilibrio de las tasas de crecimiento en economías cerradas, las tasas de crecimiento nacionales permanecen constantes y difieren entre los países dependiendo de la tasa de ahorro nacional y los niveles tecnológicos. Es más, no hay ninguna tendencia en los niveles de ingreso per cápita para los países pobres de capital para comparar con aquellos en los países ricos con tasas de ahorro y crecimiento poblacional similares. Una seria consecuencia de estos factores es que una recesión temporal o prolongada en un país puede llevar a incremento permanente en la diferencia de ingresos entre él mismo y los países más ricos.

Tal vez el aspecto más interesante de los modelos de crecimiento endógeno es que ayudan a explicar los flujos anómalos internacionales de capital que aumentan las disparidades de riqueza entre los países desarrollados y subdesarrollados. Las altas tasas potenciales de retorno de inversión ofrecidas por las economías en desarrollo con bajos ratios de capital-labor son altamente erosionadas por más bajos niveles de inversión complementaria en capital humano (educación), infraestructura o investigación y desarrollo. En lo que respecta a los países pobres se benefician menos de las ganancias sociales generales asociadas con cada una de las formas alternativas de gasto de capital. Debido a que los individuos no reciben ganancia personal de las externalidades positivas creadas para sus propias inversiones, el libre mercado lleva a la acumulación de menos que el óptimo nivel de capital complementario.

Donde la inversión complementaria produzca beneficios sociales así como privados los gobiernos pueden mejorar la eficiencia de la colocación de recursos. Esto se puede hacer proveyendo bienes públicos (infraestructura) o fomentando la inversión privada en industrias orientadas al conocimiento donde el capital humano pueda ser acumulado y subsecuentes retornos crecientes son generados a escala. El modelo de crecimiento endógeno sugiere un papel activo para la política pública en la promoción de desarrollo económico a través de inversiones directas e indirectas en la formación de capital humano y en la animación de inversión privada en industrias de conocimiento intensivo.

2.4.2 MODELO ROMER

Este modelo se basa en 3 premisas (Romer, 1990):

-
- El cambio tecnológico (mejoras en las instrucciones para mezclar juntos las materias primas) se encuentra en el corazón del crecimiento económico. Este modelo une el modelo de Solow con el cambio tecnológico. El cambio tecnológico provee el incentivo para la acumulación continua de capital, juntos son factores primordiales en el incremento de la productividad por hora trabajada.
 - La segunda premisa es que el cambio tecnológico se incrementa en gran parte debido a que las acciones intencionales de las personas que responden a los incentivos del mercado. Esto no significa que todos los que contribuyan al cambio tecnológico estén motivados por los incentivos del mercado. La premisa es que los incentivos del mercado no obstante juega un papel esencial donde el nuevo conocimiento es traducido en bienes con valor práctico. Por ejemplo el entendimiento del electromagnetismo vino de la investigación conducida en las instituciones académicas, mientras que las videocintas magnéticas resultaron de los intentos de las firmas privadas de obtener ganancias.
 - La tercera premisa es que las instrucciones para trabajar con materia prima son inherentemente diferentes de otros bienes económicos. Una vez que el costo de crear un nuevo conjunto de instrucciones se ha cubierto, las instrucciones se pueden usar una y otra vez sin costo adicional. El desarrollo de nuevas y mejores instrucciones es el equivalente a incurrir en un costo fijo. Esta propiedad es la característica que define la tecnología.

En el modelo una firma incurre en costos fijos de diseño o investigación y desarrollo cuando crea un nuevo bien. La firma recobra estos costos vendiendo los nuevos bienes a un precio que es más alto que sus costos de producción constantes. Se puede esperar que los costos fijos lleven a ganancias a partir de los incrementos en el tamaño del mercado y de ahí a ganancias provenientes del comercio entre diferentes países. Una característica del equilibrio del modelo es que al incrementarse el tamaño del mercado se tiene efecto no solamente en el nivel de ingreso sino también en la tasa de crecimiento. Mercados más grandes inducen más investigación y más rápido crecimiento. Otro comentario es acerca de que la población no es una medida adecuada de tamaño de mercado y que los grandes mercados domésticos como China e India no son sustitutos para el comercio con el resto del mundo. La tasa de crecimiento se incrementa en la acumulación de capital humano, pero éste no depende del tamaño total de la fuerza de trabajo o la población. En un caso limitante que puede ser relevante para el análisis histórico y para los países más pobres hoy, si el acumulamiento de capital humano es muy bajo, el crecimiento no ocurrirá.

Las 4 entradas básicas en el modelo son: capital, trabajo, capital humano y un índice del nivel de tecnología. El capital es medido en unidades de bienes de consumo. Servicios de trabajo L son las habilidades como la coordinación ojo-mano de un cuerpo físicamente saludable, se mide en conteo de personas. El capital humano H es una medida distinta del efecto acumulado de actividades tales como la educación formal y el entrenamiento en el trabajo. El modelo separa el conocimiento H , de la tecnología A . Esto es debido a que su existencia es separada de aquella de cualquier individuo, A puede crecer sin fronteras. Cada

nueva unidad de conocimiento corresponde a un diseño para un bien nuevo, por lo que no hay problema conceptual midiendo A, ya que es un conteo del número de diseños.

El modelo formal de una economía tiene 3 sectores. El sector de investigación usa el capital humano y la acumulación existente de conocimiento para producir nuevo conocimiento. Específicamente produce diseños nuevos para fabricación. Un sector de bienes intermedios que usa los diseños para fabricar material que estará disponible para uso en la producción final de bienes en cualquier momento. Un sector final de bienes que usa el trabajo, el capital humano y el conjunto de materiales que están disponibles para producir un producto final, dicho producto puede ser consumido o guardado como nuevo capital.

La producción final Y en el modelo se expresa como una función de trabajo físico L, capital humano dedicado a la producción final H_Y y capital físico. La característica que se da por sentada en el modelo es que la producción de tecnología es que disgrega capital en un número infinito de distintos tipos de productores. Estos se pueden indexar con un entero i. Sólo un número finito de estas entradas potenciales, aquellas que ya han sido inventadas y diseñadas están disponibles para su uso en cualquier momento. De tal manera que si $x_i = \{x_i\}_{i=1}^{\infty}$ es la lista de entradas usada por una firma que fabrica productos finales, hay un valor A tal que $x_i=0$ para todo $i \geq A$. La función de producción es:

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta \sum_{i=1}^{\infty} x_i^{1-\alpha-\beta}$$

La ecuación anterior expresa la producción como una función separable aditiva de todos los diferentes tipos de bienes de capital, los cuales tienen efectos que se suman a la salida. Hay que enfatizar que el sector que produzca no puede ser descrito por una firma representativa, por lo que se considera que una firma distinta i por cada bien i. Una firma puede comprar o producir un diseño para un bien i antes de comenzar la producción. Una vez que la firma ha producido un diseño para un producto i, puede obtener patentes de ese diseño y puede manufacturar el bien por sí misma o licenciarlo. El modelo simplificado es el siguiente:

$$Y = AK^{\alpha+\beta} L^{1-\alpha}$$

En el modelo simplificado anterior, la A va creciendo conforme se vayan acumulando nuevos diseños. Como ya se indicó la producción de investigación depende de la cantidad de capital humano dedicado a ésta. También depende de la acumulación de conocimiento disponible a una persona que hace investigación. El crecimiento en A por sí mismo incrementa la productividad de capital humano en el sector de investigación y de ahí a una mayor producción de nuevos diseños. Así mismo entre más grande sea la acumulación total de diseños y conocimientos mayor será la productividad de la investigación en este sector. El crecimiento de A hace que el sector crezca en proporción a ésta, sin embargo esto es más una presuposición que un resultado del modelo. Existe además otra ambigüedad ya que lo constituye un diseño nuevo y lo que es una copia no queda claro, se resuelve por la forma de la función de producción Y. Esta forma implica que nuevos bienes nunca son sustitutos para los bienes ya existentes ya que todos los productores entran en modalidades de sumas separadas en el modelo.

Un problema con este modelo es que aun depende de un número de presuposiciones tradicionales neoclásicas que son frecuentemente inapropiadas para las economías en desarrollo. Por ejemplo, se da por sentado que solamente hay un sector de producción o que todos los sectores son simétricos, esto no permite que el crecimiento genere relocalización de trabajo y capital entre los sectores que se transforman durante el proceso de cambio estructural. Más aún el crecimiento económico en el subdesarrollo es frecuentemente impedido por ineficiencias que crecen debido a pobre infraestructura, estructuras institucionales inadecuadas y mercados de bienes y capitales imperfectos. Debido a que la teoría endógena pasa por alto estos factores de suma importancia su aplicabilidad para las economías en desarrollo es limitada especialmente en las comparaciones entre países (Todaro, 2000).

2.4.3 EL MODELO DEL “BIG PUSH”

Hay muchas experiencias en la historia como para considerar que una vez que el desarrollo económico está en marcha no puede pararse nunca. Un ejemplo claro de esto se dio hace un siglo cuando junto con Estados Unidos se consideraba que Argentina vislumbraba como una futura potencia mundial, sin embargo esto no ocurrió debido al estancamiento que sufrió su economía durante más de medio siglo. Sin embargo también es claro que por lo menos es mucho más difícil iniciar el crecimiento que mantenerlo.

Muchos de los modelos de desarrollo más influyentes en los últimos tiempos consideran condiciones de competencia perfecta en el sector industrial. Bajo competencia perfecta no es claro por qué iniciar desarrollo puede ser tan difícil, proveyendo al menos el capital humano necesario, si el problema de la transferencia de tecnología es adecuadamente manejado y si el gobierno provee otros servicios esenciales. Sin embargo se ha visto que el desarrollo es difícil de iniciar aun cuando las mejores tecnologías están disponibles frecuentemente no son utilizadas. Aparentemente las personas no tienen los incentivos para poner la nueva tecnología a trabajar.

Tal vez el modelo más famoso de coordinación de fallas en el desarrollo sea el modelo del “big push” de Paul Rosenstein-Rodan (1943) quien es el primero en plantear algunos de los temas básicos de coordinación asociados con el inicio de la industrialización en una economía de subsistencia. Es un modelo de cómo la presencia de fallas en el mercado llevan a la necesidad de una economía ampliamente acordada y probablemente con un gran esfuerzo de política pública para lograr poner en marcha el largo proceso de desarrollo económico o para acelerarlo. En otras palabras, problemas de fallas de coordinación trabajan en contra de una industrialización exitosa, un contrapeso al empuje para el desarrollo. En 1989 este modelo recibe gran atención debido a un artículo que se publica en el que por primera vez se demostró la lógica formal de este modelo más claramente (Murphy et al). Más recientemente se ha percibido su valor al explicar el éxito del milagro económico de las economías del Este de Asia, más notablemente la de Corea del Sur.

Para este modelo se consideran las siguientes suposiciones:

-
1. Factores. Se presupone un solo factor de producción, el trabajo. Tiene una oferta total fija, L .
 2. Factor de Pago. El mercado de trabajo tiene dos sectores. Se considera que los trabajadores en el sector tradicional reciben un pago de "1", es decir la paga se normaliza. Los trabajadores en el sector moderno reciben una paga de $w > 1$ (factor que se da en cualquier país en desarrollo).
 3. Tecnología. Se presupone que existen N tipos de productos, donde N es un número grande. En el sector moderno se puede considerar que hay retornos crecientes a escala, asumiendo que hay que utilizar por lo menos F trabajadores para producir. Éste es un costo fijo, para establecer sencillez no se pone capital explícitamente en el modelo, por lo que la única manera de introducir un costo fijo es requerir un mínimo de trabajadores. Existe una función de producción lineal en la cual los trabajadores son más productivos que aquellos que se encuentran en el sector tradicional. Los requerimientos de trabajo en cualquier sector toman la forma de $L = F + cQ$, donde $c < 1$ es el trabajo marginal requerido para una unidad extra de producción. Como costo fijo es amortizado entre más unidades de producción se hagan, el costo promedio declina debido al efecto de retornos crecientes a escala. Se presume simetría (la misma función de producción es válida para cualquier sector).
 4. Demanda doméstica. Se asume que cada bien recibe una porción constante o igual de consumo fuera del ingreso nacional. Solamente hay un periodo en el modelo y no hay activos, por lo que no hay ahorro en el sentido convencional. Como resultado si el ingreso nacional es Y los consumidores gastan una cantidad igual Y/N en cada bien.
 5. Oferta y demanda internacional. Se considera una economía cerrada para hacer al modelo más fácil de desarrollar. La conclusión más importante cuando se trate de comercio es que existen ventajas al tener un mercado doméstico, tales como economías de escala iniciales, aprendizaje para poder obtener la calidad adecuada, características favorables del producto y mejor soporte al cliente antes de tener que producir para clientes distantes y desconocidos. Estas son consideraciones muy reales, ya que hay evidencia de que sugiere que economías líderes en exportación como Corea del Sur se han beneficiado enormemente de un mercado doméstico substancial al cual se dirigen sus ventas más tempranas. Más aun este tipo de economías se han beneficiado de políticas industriales activas dirigidas a vencer las fallas en coordinación. Estos puntos aun se sostienen si hay entradas necesarias que no son tratables como ciertos tipos de servicios. Modelos alternativos que se enfocan en inversión en infraestructura pueden también necesitar la ayuda de un "big push" aun cuando se trate de una economía completamente abierta al mundo.
 6. Estructura de mercado. Se asume competencia perfecta en el sector tradicional. Esto significa que hay libre entrada y no hay ganancias económicas. De ahí que el precio de cada bien es 1, esto es el costo marginal de trabajo. Se asume también que a lo mucho una firma del sector moderno puede entrar en cada mercado. Esta limitación

es una consecuencia de los retornos crecientes a escala. Sobre las preferencias se puede decir que el monopolio enfrenta una demanda de elasticidad unitaria, por lo que si el monopolista puede incrementar su precio más allá de 1 podría encontrar beneficioso hacerlo. Sin embargo si esto se hace la competencia con los productores del sector tradicional causará que la firma del sector moderno pierda todos sus negocios. De ahí que el monopolista deberá cargar un precio de 1 si decide entrar al mercado. Debido a que el monopolista carga también un precio de 1, si él entra monopolizará este mercado en particular pero también producirá la misma cantidad que fue producida por los productores tradicionales. Debido a que esta firma solo usa técnicas modernas y en todos los otros sectores los trabajadores reciben una paga de 1, el ingreso nacional será esencialmente el mismo por lo que más unidades de producción no se podrán vender. También se asume que en este punto el monopolista podrá escoger, si es capaz de producir al menos tanto como la producción de los productores tradicionales para el mismo nivel de trabajo, de otra manera no tendría sentido cambiar de las técnicas tradicionales.

2.4.3.1 CONDICIONES PARA EL EQUILIBRIO MÚLTIPLE

Con las 6 condiciones anteriores se pueden caracterizar casos que requieran un “big push”. Supóngase que se tiene una economía tradicional sin producción moderna en ningún mercado. Un productor potencial con tecnología moderna considera si es rentable entrar al mercado. Dado el tamaño del costo fijo la respuesta depende de dos consideraciones (Todaro, 2000): a) Qué tan eficiente es el sector moderno con respecto al sector tradicional. b) Qué tan altos son los salarios en el sector moderno con respecto al tradicional.

De acuerdo a Rosenstein-Rodan si varios sectores de la economía adoptan tecnologías de retornos crecientes simultáneamente pueden crear cada uno de ellos ingreso que se vuelva una fuente de demanda de bienes en otros sectores y de esa manera agrandar sus mercados y hacer la industrialización rentable. Esta doctrina tiene dos elementos importantes: Primero, la misma economía deberá ser capaz de ambos tanto el estado preindustrial y el estado moderno. Ninguna mejora exógena en capacidades u oportunidades tecnológicas se necesitan para mover a la industrialización, sólo la inversión simultánea de todos los sectores usando la tecnología disponible. Segundo, la industrialización es asociada con un mejor estado de las cosas. La población de un país beneficia su salto al estado industrial. Se puede llegar al equilibrio múltiple de manera natural si una firma industrializada incrementa el tamaño de los mercados de las otras firmas aun cuando ella misma pierda dinero. Esto ocurre cuando las firmas incrementan la ganancia de otras firmas industriales a través de otros canales que los de sus propias ganancias. La industrialización en un sector puede incrementar el gasto en otros sectores manufactureros alterando la composición de la demanda. Un ejemplo de esto es cuando la industrialización incrementa la demanda de fabricantes debido a que los trabajadores obtienen pagas más altas que los atraen a trabajar en las plantas industriales. De aquí que una firma que pierda dinero puede beneficiar a firmas en otro sector debido a que aumenta el ingreso laboral y de ahí la demanda de sus productos. Otro aspecto que sirve de ejemplo es el aspecto intemporal de la industrialización. En este sentido la industrialización tiene el efecto de rendir el ingreso actual por el ingreso futuro debido a los beneficios de la

inversión actual en reducción de costos que son realizados en un periodo de tiempo largo. Entre más sectores se industrialicen más alto el nivel de gasto futuro. Pero esto significa que la rentabilidad de la inversión depende de que haya otros sectores suficientes a industrializar que justifique el gasto actual. Dado que la inversión de una firma genera un flujo de efectivo positivo en el futuro, esto aumenta la demanda de la producción en otros sectores aún si su propia inversión tiene un valor presente neto negativo.

En cualquiera de los dos ejemplos anteriores la inversión coordinada entre los sectores lleva a la expansión de mercados para todos los bienes industriales y puede ser auto-sostenido aun cuando ninguna firma pueda quebrar aún invirtiendo sola. El efecto de la inversión de una firma en el tamaño de mercados para la producción en otros sectores no es solamente una externalidad monetaria relevante. Un componente importante de la industrialización es en la inversión en los bienes intermedios que tienen uso común, por ejemplo infraestructura tal como ferrocarriles e instalaciones de entrenamiento. Hay que entender que el costo de una infraestructura es altamente fijo, cada firma industrializada que lo use ayuda a cubrir su costo fijo y por lo tanto a construir los puentes de la construcción de infraestructura cerca de la rentabilidad. En este sentido cada usuario ayuda a otros usuarios y hace su industrialización más probable. Como resultado la infraestructura se desarrolla solamente cuando muchos sectores se industrializan y se vuelven sus usuarios. Asociar el "big push" con la economía al hacer grandes inversiones en una infraestructura compartida, tiene la ventaja de ser importante incluso en una economía completamente abierta. Desde el punto de vista de inversión, una firma puede invertir aun si pierde dinero, se reduce el ingreso del periodo 1 y se aumenta el ingreso del periodo 2. Junto con el efecto de esta inversión en la tasa de interés, la principal consecuencia de la acción por la firma es la reducción de la demanda de fabricantes en el primer periodo, lo cual es irrelevante para invertir, y elevar la demanda de fabricantes de otras firmas en el segundo periodo, lo cual es clave para las decisiones de inversión. Como resultado de esto la inversión de una firma hace que la inversión para otras firmas sea más atractiva. Todo lo que se necesita para que este sea el caso es que el flujo de efectivo de la firma sea positivo. Entonces el flujo total de efectivo contribuye a la demanda del segundo periodo de fabricantes y eleva la rentabilidad de la inversión de todas las otras firmas en la economía (tanto como la tasa de interés no se eleve mucho). El resultado de la inversión es el desplazamiento de la composición de la demanda a través de periodos de una manera que hace la inversión de otras firmas más atractiva. El "big push" puede tomar la forma de industrialización simultánea de muchos sectores, cada uno generando ingreso futuro que ayuda a la rentabilidad de otros sectores. El reforzamiento mutuo de los sectores es una propiedad clave del "big push" y en cuanto a la industrialización simultánea es buena en esta economía dado que usa el trabajo cuando es menos productiva y libera trabajo cuando es más productiva. La ineficiencia de un equilibrio desindustrializado incrementa la posibilidad del papel del gobierno ya sea en motivar a agentes a invertir o alternativamente a desmotivar el consumo actual. Alternativamente el gobierno puede usar subsidios de inversión tanto como pueda para expandir la inversión para conseguir una masa crítica de inversión necesaria para sostener el "big push".

Países como Corea del Sur que pusieron en práctica un programa de coordinación de inversión lograron industrialización en cada sector a un costo explícito más bajo en términos de tarifas temporales y subsidios que los países que se industrializaron poco a

poco. La razón es que el flujo implícito de subsidios potencialmente grandes entre sectores bajo un programa de industrialización simultánea.

También se tienen casos de semi-industrialización en los cuales los beneficios o costos acumulados se encuentran en diferentes montos a diferentes sectores, o en los cuales existen diferentes tipos de repercusiones de firma a firma. Por ejemplo esto es plausible cuando el nivel requerido de costos fijos declina entonces más sectores se industrializan debido a que hay más ejemplos locales de los cuales aprender. Con este tipo de externalidad alternativa se puede alcanzar el equilibrio múltiple. En este caso si hay clusters de 2 o más firmas que tienen gran efecto en los costos fijos de una sobre la otra pero no en las firmas fuera del cluster, el resultado podría ser un equilibrio en el cual solamente las industrias en este cluster cambian a técnicas modernas. En esta circunstancia se pueden tener 3 o más equilibrios, también se tienen economías en donde un sector moderno existe con lado a lado con industrias tradicionales en otros sectores (Todaro, 2000).

Hay que notar que este modelo no asume la existencia de ningún tipo de externalidad tecnológica en el cual la presencia de una firma avanzada puede a través de aprendizaje mediante la observación de las otras firmas mejorar los métodos de producción o algún efecto similar, generar repercusiones a otras firmas que pueden incrementar u productividad también así como bajar sus costos. Existe otra falla del mercado que puede llevar a las bajas inversiones ineficientes.

En resumen el “big push” puede ser necesario en los siguientes casos (Todaro, 2000):

1. Efectos Intertemporales. Cuando la inversión se hace el periodo actual para tener un proceso de producción más eficiente en el siguiente periodo. Lo cual deprecia la demanda agregada en el primer periodo pero la incrementa en el segundo. La inversión solo se hará si es rentable y eso es pasará si se espera que en el segundo periodo habrá demanda suficiente y esto puede requerir que haya inversión en múltiples sectores.
2. Efectos de la Urbanización. Si algo de la industria tradicional es rural y la manufactura de retornos crecientes a escala es urbana, la demanda de los residentes urbanos puede ser más concentrada en bienes manufacturados, como por ejemplo la comida tiene que ser procesada para prevenir descomposición debido al tiempo necesario para el transporte y distribución). Si este es el caso se necesita un “big push” para la urbanización para lograr la industrialización.
3. Efectos de Infraestructura. Como ya se indicó mediante el uso de infraestructura como trenes y puertos ayuda a una firma moderna de inversión a cubrir los grandes costos fijos de esa infraestructura. La existencia de la infraestructura ayuda a las firmas inversionistas a bajar sus propios costos. Pero así mismo esas firmas contribuyen indirectamente a bajar los costos de otras firmas (bajando el costo promedio del uso de la infraestructura). La apertura a la inversión extranjera no siempre puede resolver el problema debido a que los inversionistas no saben si se desarrollaran firmas que utilicen tal infraestructura. El punto crítico es que cuando un sector se industrializa incrementa el tamaño del mercado para el uso de servicios de infraestructura que pueden ser usados por otros sectores y por lo tanto hace que

la provisión de estos servicios sea más rentable. Sin embargo es posible que la industrialización eficiente no tenga lugar aun si se construye la infraestructura si otros problemas de coordinación están presentes.

4. Efectos de entrenamiento. Hay baja inversión en instalaciones de entrenamiento debido a que los emprendedores saben que los trabajadores que entrenen pueden ser atraídos por altos salarios ofrecidos por las firmas rivales que no tuvieron que pagar estos costos de entrenamiento. También hay poca demanda por parte de los trabajadores ya que no saben en que habilidades se tienen que entrenar a si mismos. Hay que notar que en este caso la apertura a tratados no puede resolver las fallas de coordinación a lo menos que haya libre movilidad de trabajo entre las fronteras, lo cual esta siendo desarrollado aún por la Comunidad Europea, donde no hay barreras formales para tal movilidad. En cualquier caso proveerse de trabajadores calificados expatriados es difícilmente una solución adecuada al subdesarrollo del propio país.

2.4.3.2 PROBLEMAS DE EQUILIBRIO MULTIPLE

Ventajas ineficientes.

La presencia de retornos crecientes en las industrias modernas pueden crear problemas de mal equilibrio. Una vez que una firma moderna ha entrado tiene una ventaja sobre sus rivales debido a la gran producción dada a costos promedio bajos. Por lo tanto si existe disponible una mejor tecnología moderna aun a un rival potencial puede que no sea muy fácil para la nueva tecnología suplantar la anterior. Aunque la nueva técnica tiene un costo por unidad más bajo para cualquier nivel de producción, la firma con la técnica antigua tiene una ventaja ya que su gran producción le permite producir a un costo por unidad más bajo que aquella con la nueva técnica, la cual comienza con una base de clientes menor y costos fijos más grandes. Como resultado las firmas pueden necesitar acceso a una cantidad significativa de capital para cubrir pérdidas mientras construyan su base de clientes. Si los mercados de capital no funcionan bien como frecuentemente pasa en los países en subdesarrollo la economía se puede atascar con industrias retrógradas y de poca eficiencia en el costo.

Comportamiento y normas.

El movimiento a un mejor equilibrio es difícil cuando involucra muchos individuos que tienen que cambiar su comportamiento de corrupción a honestidad y el valor de construir una reputación para cosechar las ganancias de la cooperación (por ejemplo, en el caso socios de negocios). Si no hay nada que ganar y algo que perder siendo honesto claramente el incentivo lleva a ser deshonesto. Se puede tener un equilibrio solamente cuando la mayoría de la personas resistan la corrupción. No se puede pasar sobre buenas organizaciones para prevalecer en la competencia si las reglas del juego tienden a premiar las malas organizaciones. De ahí la importancia crítica de las políticas para desarrollo o la reforma de las instituciones, tales como reformas a los marcos de los derechos de propiedad, prácticas de monopolios, reglas claras de gobierno, y otras leyes, regulaciones y

normas de asociaciones de la industria que crean las reglas del juego para la vida económica. Una vez que un nuevo comportamiento asume el estatus de una norma es mucho más fácil de mantener. Una vez que las relaciones de cooperación llegan a ser una norma más personas pueden adoptar el comportamiento de cooperación. Pero las normas de todos los tipos son sujetos de inercia. Aunque las normas pueden ser adaptables cuando se originan, son difíciles de cambiar aún cuando se vuelven disfuncionales, esto puede hacer que sea difícil la formación de sociedades de negocios exitosas de una economía moderna.

Vínculos.

Existen diferentes maneras de emprender un “big push” motivando la expansión simultánea del sector moderno en muchas industrias. Una estrategia para resolver los problemas de coordinación es enfocar las políticas gubernamentales en fomentar el desarrollo de sectores con vínculos claves. Esto puede significar subsidios para las industrias domésticas para entrar en estos sectores claves tal como se hizo en Corea del Sur; también puede significar incentivos para las firmas multinacionales para entrar en sectores clave y proveer entrenamiento avanzado, una política seguida por Singapur o podría significar establecer unas cuantas empresas claves para actuar como pioneros en una industria (para luego más tarde ser vendidas) como se hizo en Corea y Taiwan. La teoría de los vínculos dice que cuando ciertas industrias se desarrollan primero su interconexión con otros sectores inducirán o al menos facilitarán el desarrollo de nuevas industrias. Enlaces hacia atrás incrementan la demanda de una actividad, mientras que los enlaces hacia delante baja los costos de usar la producción de una industria, ambos pueden involucrar interacciones entre el tamaño de los mercados y los retornos crecientes a escala. En otras palabras los vínculos son especialmente significativos para las estrategias de industrialización cuando uno o más de los sectores involucrados tienen retornos crecientes a escala de los cuales un gran mercado puede tomar ventaja.

2.4.3.3 INIGUALDAD, EQUILIBRIO MULTIPLE Y CRECIMIENTO

El punto de vista tradicional es que algo de desigualdad puede generar crecimiento debido a que los ahorros de los ricos son mayores que aquellos de los pobres. Si al menos algo de los ahorros son movilizados para propósitos de inversión deberá venir del interior de un país. Sin embargo está comprobado que las más altas tasas de ahorro vienen de la clase media. Aún más dañino con la alta desigualdad del pobre quien no puede tener acceso a los créditos debido a las imperfecciones en el mercado de capital, lo cual origina que no pueda iniciar un negocio y se estanque en su subsistencia o en la paga de su empleo. Se dice por lo tanto que los mercados de crédito dan poca o nula oportunidad par generar emprendedores. Esto se puede extender durante generaciones ya que inclusive puede que no se tenga el financiamiento siquiera para poder ir a obtener educación formal y escapar del círculo de pobreza. Hay que tener en cuenta en este caso lo que significa la transferencia que se da a partir de los padres a los hijos lo cual en si mismo ya constituye una acumulación de capital de trabajo y de ciertas competencias y actitudes mentales que trascienden a la vida futura de las generaciones siguientes.

TECNOLOGÍA Y SISTEMAS DE INNOVACIÓN

3.1 DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍA

Merriam Webster Dictionary.

Etimología griega: Tratamiento sistemático de un arte. Viene de *techne*, arte o habilidad y *logia*, estudio, tratado, discurso o alma.

1. La aplicación práctica del conocimiento, especialmente en un área en particular.
2. Una capacidad dada por la aplicación práctica del conocimiento.
3. Una forma de llevar a cabo una tarea especialmente usando procesos técnicos, métodos o conocimiento.
4. Los aspectos especializados de un campo en particular.

Enciclopedia Británica.

“La aplicación del conocimiento científico a los fines prácticos de la vida humana, o como algunas veces se expresa, al cambio y manipulación del entorno humano”.

El desarrollo a través del tiempo de técnicas sistemáticas para crear y realizar cosas. Aparece por vez primera en inglés en el siglo 17 y se utilizaba como significado de una discusión de las artes aplicadas solamente, aunque gradualmente estas artes por si mismas se convirtieron en el objeto de la designación. A principio del siglo 20, el término abarcó un creciente rango de significados, procesos e ideas, además de herramientas y máquinas. A mediados del siglo, la tecnología se definió con frases tales como “los medios o actividades mediante los cuales el hombre busca cambiar o manipular su ambiente”, sin embargo definiciones tan amplias han sido criticadas ya que dificultan distinguir entre la investigación científica y la actividad tecnológica.

Quintanilla (1998) marca la definición de esta manera:

“Una realización o aplicación tecnológica es un sistema de acciones bajo normatividades, industriales y vinculadas a la ciencia, llevadas a cabo por agentes, con ayuda de instrumentos e intencionalmente orientadas a la transformación de otros sistemas con el fin de conseguir resultados valiosos evitando consecuencias y riesgos desfavorables.”

Una realización o aplicación tecnológica es un sistema de acciones humanas, industriales y vinculadas a la ciencia, intencionalmente orientadas a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente resultados valiosos (Quintanilla, 1988).

Al ser un sistema, entonces las condiciones iniciales y de contorno influyen en el funcionamiento de los sistemas tecnológicos. Las tecnologías están influenciadas por las sociedades que las generan y las impulsan. El ser un sistema de acciones, entonces implica que la filosofía de la tecnología no debe centrarse en los artefactos o en las máquinas, sino en las acciones que pueden llevarse a cabo gracias a ellas.

En toda acción tecnológica se presupone que el agente dispone de una representación adecuada tanto del objeto sobre el que actúa como de los objetivos que se pretenden con la acción. Precisamente por eso el diseño previo de las acciones es habitual en tecnología, a diferencia de las acciones humanas en general. La existencia de esos diseños, prototipos, representaciones o simulaciones tienen una gran importancia filosófica ya que las acciones tecnológicas surgen de representaciones más o menos aproximadas de lo que se quiere lograr. Esto requiere de instrumentos, los cuales no son siempre realizables por lo que la tecnología utiliza los espacios de acciones posibles. También hay que ocuparse de la composición de dichos sistemas, que normalmente se hace por subsistemas para proceder luego a su ensamblaje o integración posterior (Quintanilla, 1988).

Las tecnologías no tratan de describir, explicar o predecir el mundo, a diferencia de las ciencias, sino que tienden a transformarlo, por esta razón la epistemología y filosofía de la ciencia difiere de la filosofía de la tecnología. Las acciones técnicas y tecnológicas siendo sistémicas, transforman a su vez sistemas, sean éstos naturales, sociales, económicos o conceptuales, sean pequeños o grandes. Un sistema tecnológico puede transformar profundamente a otro.

La definición alude a los objetivos de las acciones tecnológicas que deben ser distinguidos de las acciones de sus agentes. Los artefactos pueden ser diseñados para ciertos propósitos, objetivos o funciones, aunque luego quienes los usan pueden hacerlo con intenciones muy diferentes. En lo que respecta a la eficiencia, ésta es relativa ya que no todas las acciones tecnológicas tienen este valor como preponderante o único. Hay acciones tecnológicas que son altamente ineficientes, que no por ello dejan de ser tecnológicas, por ejemplo, los errores (Quintanilla, 1988).

Al hablar de resultados de la tecnología no hay que concentrarse únicamente en los que se observan inmediatamente de las acciones tecnológicas, sino también sus consecuencias y los riesgos derivados. La valoración no solamente se puede hacer desde el punto de vista de los resultados sino también de las consecuencias imprevistas.

Como lo indica Popper, hay que ser un falseador en la filosofía de la tecnología, una vez que se hayan valorado los resultados favorables, hay que pasar a considerar las posibles consecuencias desfavorables, incluyendo los riesgos que se deriven de los posibles errores en las acciones tecnológicas (Popper, 1973).

3.2 PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LOS AVANCES TECNOLÓGICOS

Existen básicamente 3 puntos en los cuales debe haber algún involucramiento social viendo hacia la innovación tecnológica: las necesidades sociales, los recursos sociales y un entorno social que simpatice con la idea. Se puede considerar que a la falta de

cualquiera de estos factores es poco probable que una innovación tecnológica sea ampliamente adoptada o incluso sea exitosa.

El sentido de necesidad social deberá de sentirse apreciablemente o las personas no estarán preparadas a dedicar recursos a una innovación tecnológica. Pueden ser fuentes de energía alternativa o necesidades militares de defensa para mejores armas. En las sociedades modernas, las necesidades se han generado mediante la publicidad. Cualquiera que sea la fuente de la necesidad social, es esencial que suficientes personas sean conscientes de ello, para proveer un mercado para un artefacto o un producto básico de consumo que cumpla la necesidad.

Los recursos sociales son de la misma manera un prerrequisito indispensable para una innovación exitosa. Entre ellos se pueden mencionar: el capital, los materiales y el personal capacitado. Los recursos de capital involucran la existencia de un excedente de productividad y una organización capaz de dirigir la riqueza disponible en canales mediante los cuales el inventor pueda usarlos. Los recursos de material involucran la disponibilidad de sustancias adecuadas que puedan desempeñar cualquier función que una nueva invención requiera de ellas. Los recursos de personal capacitado implican la presencia de técnicos capaces de construir nuevos artefactos y de idear nuevos procesos. Una sociedad tiene que ser bien abastecida con recursos adecuados para poder sostener la innovación tecnológica.

Un ambiente social adecuado implica un ambiente receptivo a nuevas ideas, uno en el cual los grupos sociales dominantes estén preparados a considerar la innovación seriamente. Tal receptividad puede estar limitada a campos específicos o puede tomar la forma de una actitud más generalizada de indagación. No se puede negar que la existencia de grupos sociales importantes dispuestos a animar a los inventores a usar sus ideas ha sido crucial en la historia de la tecnología.

Es imposible negar que exista un elemento de progreso en la tecnología, así como también es claro que la adquisición de técnicas es un asunto acumulativo, en el cual cada generación hereda un conjunto de técnicas sobre las cuales puede seguir construyendo si así lo elige y si las condiciones sociales lo permiten. A lo largo de mucho tiempo la historia de la tecnología inevitablemente resalta los momentos de innovación que muestra la cualidad de acumulación conforme algunas sociedades avanzan, etapa por etapa de técnicas más primitivas a unas más sofisticadas. Pero aunque este desarrollo ocurre aun, no es intrínseco a la naturaleza de la tecnología que tal proceso de acumulación deberá de ocurrir. El hecho de que muchas sociedades han permanecido estancadas por períodos de tiempo largos, aun en etapas desarrolladas de evolución tecnológica y de que algunas de hecho han perdido terreno y desaprovechado las técnicas acumuladas que habían heredado, pone en evidencia la naturaleza ambigua de la tecnología y la importancia crítica de su relación con otros factores sociales.

A principios del siglo 17 el filósofo natural Francis Bacon reconoce innovaciones como la imprenta y el compás magnético como logros del hombre moderno, además él abogaba por la ciencia experimental como un medio de ampliar el dominio del hombre sobre la naturaleza. Al enfatizar el papel práctico de la ciencia en este sentido, Bacon implicó una armonización de la ciencia y la tecnología, él hizo esto explícito al impulsar a los científicos a estudiar los métodos de los artesanos y a los artesanos a aprender más ciencia. Bacon junto con Descartes y otros contemporáneos, vieron al hombre como el

maestro de la naturaleza y que una convergencia entre las actividades tradicionales de la ciencia y la tecnología era la manera en la cual tal maestría podría lograrse.

Un grupo de hombres inspirados en los principios de Bacon formaron la Sociedad Real en Londres en 1660, representando así un esfuerzo determinado para dirigir la investigación científica hacia fines útiles, primero mejorando la navegación y la cartografía y más tarde para estimular la innovación industrial y la búsqueda de recursos minerales. Cuerpos similares se fueron formando en otros países europeos y para el siglo XIX los científicos se fueron profesionalizando.

El papel de personajes como Edison se hizo significativo en profundizar la relación entre ciencia y tecnología, debido a su éxito llegó a formar el primer laboratorio genuino de investigación industrial. De este logro la aplicación de principios científicos a la tecnología creció rápidamente.

Al principio del siglo XX esto proveyó un modelo que luego aplicaría rigurosamente Henry Ford en su planta de ensamblado de automóviles y que después fue seguido por cualquier proceso de producción en masa moderno. Esto fomentó el desarrollo de ingeniería de sistemas, investigación de operaciones, estudios de simulación, modelación matemática y evaluación tecnológica en procesos industriales.

Ésta no es una sola vía de influencia de la ciencia en la tecnología, debido a que la tecnología crea nuevas herramientas y máquinas con las cuales los científicos tienen la posibilidad de lograr una visión cada vez mayor del mundo natural y a su vez pueden generar más tecnología. Sin embargo, actualmente mucho del optimismo del siglo XIX acerca del progreso de la tecnología se ha dispersado y una creciente conciencia del dilema tecnológico que el mundo enfrenta, hace posible ofrecer una evaluación realista del papel de la tecnología al darle forma a la sociedad al principio del siglo XXI.

3.3 EL DILEMA TECNOLÓGICO.

Por un lado se tiene la gran dependencia de la vida en los países avanzados industrialmente en la tecnología y por otro lado la amenaza de que la tecnología destruirá la calidad de vida en la sociedad moderna y aún poner en peligro a la sociedad misma. La tecnología enfrenta a la civilización con la necesidad de tomar una decisión o una serie de decisiones acerca de cómo usar el enorme poder disponible a la sociedad de manera constructiva. La necesidad de controlar el desarrollo de la tecnología y de resolver el dilema, regulando su aplicación a objetivos sociales, hace más necesario definir estos objetivos mientras los problemas presentados por el rápido crecimiento tecnológico pueda aun resolverse.

3.4 CONCEPTO DE INNOVACION

El concepto de innovación no siempre está restringido a innovaciones técnicas. Schumpeter, por ejemplo, concibió la innovación en un sentido más amplio: “definir innovación más rigurosamente mediante la función de producción... esta función describe la manera en la cual la cantidad de producto varía si cantidades de los factores

varían. Si en lugar de cantidades de factores, se varía la forma de la función, se tiene una innovación.” (Schumpeter, 1939)

En otras palabras Schumpeter (1939) define a la innovación como la creación de una nueva función de producción. Esto cubre los casos de un nuevo bien de consumo básico “commodity” así como las de nuevas formas de organización como fusiones o la apertura de nuevos mercados y otros. La producción en el sentido económico no es nada más que la combinación de servicios productivos, es decir la innovación combina factores en una nueva forma o que ésta consiste en llevar a cabo nuevas combinaciones.

Regresando al modelo de Schumpeter acerca de la función de producción, el modelo trabaja en la transformación de la función de producción, la cual es la relación tecnológica entre entradas y salidas. Es decir, se refiere a los métodos y procesos mediante los cuales los factores de producción: tierra, capital y labor, se combinan para tener una producción tangible. En este punto es donde Schumpeter distingue entre los términos de invención e innovación, de acuerdo a él, la invención es el descubrimiento de nuevas ideas o conceptos que se confinan a un razonamiento especulativo. Dicho razonamiento puede ser abstracto y puede quedar sin investigar en un laboratorio científico, sin embargo, si una invención en la forma de una idea es trasferida al sector de negocios con vistas a cambiar la función de producción, entonces esto se convierte en innovación (Mondal, 2003).

De acuerdo a Schumpeter “la función de un emprendedor es reformar o revolucionar el patrón de producción mediante la explotación de una innovación o más generalmente una posibilidad tecnológica aun no intentada para producir un nuevo bien de consumo o para producir uno ya existente de una nueva manera”. Establece además a la innovación como una actividad de negocios que establece una nueva función de producción resultado de uno o más de las siguientes actividades económicas (Mondal, 2003):

1. Introducción de un nuevo bien.

Consiste en ver la oportunidad de un nuevo producto que no este disponible al consumidor y ponerlo en el mercado.

2. La adopción de nuevas aportaciones para producir un nuevo bien o el bien previamente producido.

Se refiere a la relación de cambio tecnológico o a la función de producción existente. Con objeto de reducir los costos por unidad de la producción. Se puede introducir un nuevo método de producción o substituir nuevas y más baratas entradas en lugar de las existentes.

3. Introducción de nueva tecnología.

4. Apertura de un nuevo mercado.

Una vez que un producto se ha desarrollado con un método de producción de menor costo la búsqueda de otro mercado se establece como el paso a seguir. La segunda función de la innovación es la conquista de una nueva fuente de abastecimiento de alguna materia prima.

5. Creación de una nueva organización económica.

El proceso de innovación puede cambiar la reconfiguración de una industria y de cómo se organiza.

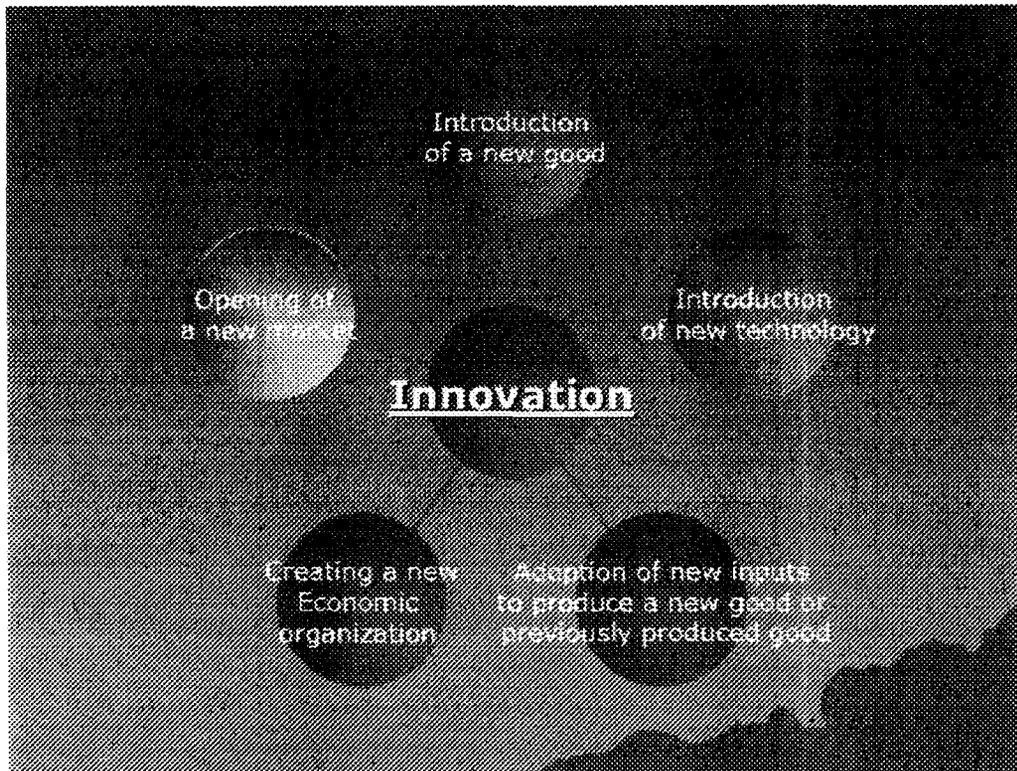


Figura 3.1 Innovación como actividad de negocios.

Nelson y Rosemberg (1993) tienen un concepto de innovación también extenso, lo usan para denominar los procesos mediante los cuales las firmas dominan y ponen en práctica los diseños de productos y los procesos de manufactura que son nuevos a ellos, ya sea que sean nuevos o no al universo o aún a la nación. De aquí que su concepto de innovación incluye no solamente la primera introducción de una tecnología sino también su difusión. Enfatizan que una diferencia básica con la definición de Schumpeter es que el innovador formal de éste, la primera firma en traer un nuevo producto al mercado, frecuentemente no es la firma que captura la mayoría de renta económica asociada con la innovación.

En lo que se refiere al enfoque de Carlsson y Stankiewicz (1995) puntualiza en la tecnología, su generación, difusión y utilización. Dentro de la innovación tecnológica incluyen tanto el "saber cómo" (software) como los artefactos (hardware). También dentro de la noción de tecnología se incluyen los procesos y los productos. De todo esto se concluye que su definición de innovación es similar al de Nelson y Rosemberg.

Lundvall (1992) se desvía aquí al mencionar nuevas formas de organización e innovaciones institucionales. Adicionalmente a las innovaciones de procesos tecnológicos y productos, no hay una definición explícita y sistemática. Aunque se puede decir que es un concepto más apegado al sentido muy amplio de Schumpeter, aunque sin embargo Lundvall no trata con tipos de innovación no tecnológicas.

Para propósitos específicos escoger una definición u otra dependerá del objeto de estudio, éste deberá influir en la elección de la especificación conceptual. Las herramientas conceptuales usadas deberán apegarse a lo que se quiera estudiar, por ejemplo, no solamente innovación en procesos tecnológicos o innovaciones de productos, sino también innovaciones en las organizaciones. Todos los autores que trabajan en el esquema de sistemas de innovación están enfocados principalmente a innovaciones tecnológicas y adicionalmente todos están interesados también en cambios organizacionales e institucionales y sus relaciones.

3.5 SISTEMAS DE INNOVACIÓN

Los sistemas de innovación constituyen un enfoque al estudio de la innovación dentro de la economía que ha emergido a lo largo de la última década del siglo XX. Las innovaciones son nuevas creaciones de relevancia económica. Puede ser nuevo, pero frecuentemente son más combinaciones de elementos existentes. Las innovaciones pueden ser de varios tipos (tecnológicas u organizacionales). Los procesos a través de los cuales las innovaciones emergen son extremadamente complejos, tiene que ver con las posibilidades lógicas como la traducción de esto en nuevos productos y procesos de producción. Este proceso no es un camino lineal que va de la investigación básica a la investigación aplicada y de ahí al desarrollo y la puesta en práctica. En vez de eso se caracteriza por mecanismos de realimentación y relaciones interactivas involucrando a la ciencia, la tecnología, el aprendizaje, la producción, la política y la demanda (Edquist y McKelvey, 2000).

Los procesos de innovación ocurren en el tiempo y son influenciados por muchos factores. Debido a su complejidad las compañías casi nunca innovan solas, al contrario interactúan con otras organizaciones para ganar, desarrollar e intercambiar diferentes tipos de conocimiento, información y otros recursos. Estas organizaciones pueden ser otras firmas (proveedores, clientes y competidores), universidades, institutos de investigación, bancos inversionistas, escuelas, ministros de gobierno, etc. A través de éstas actividades de innovación las firmas frecuentemente establecen relaciones unas con otras y con otros tipos de organizaciones. El comportamiento de las firmas también está formado por instituciones que constituyen limitantes o incentivos para la innovación tales como las leyes, las regulaciones de salud, las normas culturales, las reglas sociales y los estándares técnicos. La interacción entre varias organizaciones operando en diferentes contextos institucionales es importante para los procesos de innovación. Tanto los actores como los factores contextuales antes mencionados son todos elementos de sistemas para la creación y uso del conocimiento para propósitos económicos. La innovación emerge en tales sistemas (Edquist y McKelvey, 2000).

Si se requieren describir, entender, explicar e influenciar los procesos de innovación se tienen que tomar en cuenta todos los factores importantes que forman e influyen a éstos. El enfoque de los sistemas de innovación, en sus varias formas, está diseñado para hacerlo. Intentos por entender la estructura y dinámica de tales sistemas es el sentido del pensamiento moderno acerca de los procesos de innovación.

3.5.1 EL NACIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INNOVACION

Según Christopher Freeman (1995) la primera persona en usar el término “Sistema Nacional de Innovación” fue Beng-Ake Lundvall, quien sugirió el término. Sin embargo Freeman la utilizó primero en una publicación en su libro sobre política tecnológica y desempeño económico en Japón (Freeman, 1987).

A principios de la década de los 90 se publicaron dos libros importantes sobre Sistemas Nacionales de Innovación, uno por Lundvall (1992) y otro por Richard Nelson (1993). Una perspectiva de igual trascendencia se desarrolló dentro de un programa de investigación liderado por Carlsson (1995) al hablar de “sistemas tecnológicos”, los cuales consideraban específicos para varios campos de la tecnología y de ahí su enfoque regional en lugar de nacional. Puede ser útil en ocasiones hablar de sistemas regionales o locales de innovación. A pesar de sus diferentes enfoques las diferentes perspectivas mantienen también similitudes importantes lo que las permite ser agrupadas como variantes de un sistema de innovación más general y amplio.

Los sistemas de innovación actualmente son muy usados en los círculos académicos y también desde el punto de vista de la política, al ser usado por gobiernos de países y organizaciones internacionales, tales como la Unión Europea y la OECD. Este enfoque parece ser muy atractivo para los realizadores de políticas quienes buscan de marcos teóricos alternativos que les permitan entender diferencias entre las economías, además de encontrar diferentes maneras para soportar cambios tecnológicos e innovación (Edquist y McKelvey, 2000).

3.5.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS SISTEMAS DE INNOVACION

Lundvall (1992) es un intento explícito de relacionar el enfoque de los sistemas nacionales de innovación a la teoría de la innovación. Dicha teoría enfatiza los procesos de aprendizaje y la interacción usuario-productor. En palabras de Lundvall:

“Uno de nuestros puntos iniciales es que la innovación es un fenómeno extendido en la economía moderna. En prácticamente todas las partes de la economía y en todos los tiempos se espera encontrar procesos continuos de aprendizaje, búsqueda y exploración, los cuales resultan en nuevos productos, nuevas técnicas y nuevas formas de organización y nuevos mercados. En algunas partes de la economía estas actividades pueden ser lentas, graduales e incrementales, pero aun seguirán ahí si se observa bien”

Los sistemas de innovación son compatibles con la noción de que los procesos de innovación son caracterizados a la larga por aprendizaje interactivo. Algunos teóricos han argumentado que el modelo de la firma aislada que maximiza ganancias es una herramienta inapropiada para interpretar ciertos aspectos importantes de los procesos involucrados en generar y difundir innovación. Por ejemplo, muchos de los actores y organizaciones involucradas en R&D y procesos de innovación no son motivados principalmente por la búsqueda de ganancias. Las condiciones legales, reglas y normas afectarán significativamente la inclinación y posibilidad de innovar. Organizaciones sin fines de

lucro y aquellas que buscan ganancias como las firmas interactúan entre ellas de una manera compleja cuando buscan el aprendizaje y la innovación.

Como una alternativa para entender que el cambio técnico es el resultado de la búsqueda de maximizar las ganancias Nelson (1995) propone lo que se puede entender como un proceso evolutivo. Una teoría evolutiva de cambio técnico frecuentemente consiste de los siguientes componentes:

1. El punto de cambio es la existencia y reproducción de entidades como genotipos en biología o una cierta creación de tecnologías y formas organizacionales en estudios de innovación.
2. Existen mecanismos que introducen novedades en el sistema. Estos incluyen elementos aleatorios significativos pero también puede producir elementos novedades predecibles (por ejemplo, trabajo de desarrollo orientado al desarrollo).
3. Existen mecanismos que seleccionan entre las entidades presentes en el sistema. Esto incrementa la importancia de algunos y disminuye la de otros. El proceso de selección disminuye la diversidad y los mecanismos operantes pueden ser la selección natural o la selección de mercado de la competencia con respecto al cambio técnico. Los mecanismos de selección pueden ser ajenos al mercado como instituciones como reglas y estrategias dentro de las firmas, regulaciones gubernamentales y políticas públicas tecnológicas. Los mecanismos de selección constituyen un sistema de filtro que funciona en varias etapas y lleva a una nueva creación de por ejemplo, tecnologías y formas organizacionales. Esto también puede ser una realimentación de la selección a la generación de nuevas innovaciones.

Nelson (1987) marca: “El cambio técnico claramente es un proceso evolutivo, el generador de innovación se mantiene al producir entidades superiores a aquellas más tempranas en existencia y la adaptación fuerza a trabajar lentamente”. Las tecnologías que son desarrolladas son solamente superiores en un sentido relativo, no son óptimas en un sentido absoluto y el sistema nunca encuentra un estado de equilibrio. El cambio tecnológico es un proceso abierto y dependiente del camino (path-dependent), donde no se puede identificar una solución óptima a un problema técnico.

Aunque las bases de recursos de varios sistemas nacionales de innovación influyen altamente sus patrones de innovación, el cambio técnico involucrará una aleatoriedad considerable. Adicionalmente los procesos a través de los cuales las nuevas tecnologías son proyectadas, seleccionadas y puestas en práctica toman un tiempo considerable.

El enfoque de Carlsson y Stankiewicz (1995) está basado explícitamente en la perspectiva de evolución considerando que esta perspectiva trae consigo dentro de un sólo marco conceptual los aspectos institucionales/organizacionales y los cognitivos/culturales del cambio socioeconómico. En contraste Lundvall (1992) no refiere una teoría de evolución directamente aunque sus colegas si lo hagan explícitamente dentro de su libro.

Así pues parece existir una relación íntima entre las teorías de aprendizaje y las teorías de evolución en el sentido de que el aprendizaje es un mecanismo a través del cual la diversidad es creada. El aprendizaje puede ser un elemento en los procesos de selección. Como se vio anteriormente hay una concordancia entre los 3 enfoques con la idea de que el cambio tecnológico es un proceso evolutivo. No solamente el enfoque de los sistemas de

innovación es compatible con las teorías de innovación, sino también hay una afinidad cercana entre los dos. Las teorías de aprendizaje interactivo junto con las teorías de evolución de cambio técnico constituyen los orígenes de los enfoques de los sistemas de innovación.

3.5.3 EL CONCEPTO DE SISTEMAS DE INNOVACION

En un estudio Freeman (1987) define un sistema nacional de innovación como “la red de instituciones en los sectores público y privado cuyas actividad e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías. Cuando describe el sistema nacional de innovación japonés se concentra básicamente en 4 elementos:

1. El papel del Ministerio de Comercio Internacional e Industria (MITI).
2. El papel de la R&D especialmente en relación a la tecnología importada.
3. El papel de la educación y el entrenamiento y las innovaciones sociales relacionadas.
4. La estructura conglomerada de la industria.
5. Otros relacionados no mencionados por él son la banca y la sociedad.

Lundwall (1992) define explícitamente el concepto de un sistema nacional de innovación en un sentido amplio e incluye todas las partes y aspectos de la estructura económica e institucional que afecta el aprendizaje, así mismo como la búsqueda y la exploración. Los sistemas de producción, mercadeo y financiero son presentados como subsistemas en los cuales el aprendizaje toma lugar. Además establece que la determinación detallada de cuáles subsistemas e instituciones sociales deben incluirse en el análisis del sistema, involucra un análisis histórico así como también consideraciones teóricas, la definición de un sistema de innovación deberá mantenerse abierto y flexible respecto a cuáles sistemas deberán ser incluidos y cuales procesos deberán ser estudiados. Lundwall sugiere que las fronteras de un sistema nacional de innovación no pueden ser delimitadas exactamente y que podría ser algo imposible de hacer.

Carlsson y Stankiewicz (1995) definen un sistema tecnológico como una red de agentes interactuando en un área económico-industrial específica bajo una infraestructura institucional en particular o un conjunto de infraestructuras involucrados en la generación, difusión y utilización de tecnología.

3.5.3.1 CONCEPTO DE SISTEMA DE INNOVACIÓN NACIONAL Y REGIONAL

En lo que respecta al alcance de los enfoques de los sistemas de innovación. Se pueden analizar las perspectivas de cada uno de los autores. Nelson y Rosenberg (1993) cuando se refieren a la parte nacional escriben lo siguiente:

“Por un lado el concepto puede ser muy extenso. El sistema de instituciones que soporta la innovación técnica en un campo puede tener poco que ver con el sistema de instituciones de soporte a las innovaciones en otro campo. Por otro lado, en muchos campos de la tecnología un número de instituciones están o actúan de manera transnacional. Se ha

encontrado que para muchos de los participantes en el estudio, uno de los intereses claves fue en explorar el concepto de un sistema nacional..., sin embargo la presuposición y la realidad pueden no estar alineadas.”

De esta manera queda claro que Nelson y Rosenberg se inclinan por un enfoque sectorial cuestionando la utilidad de analizar un enfoque nacional en su sistema de innovación. Debido a la creciente internacionalización Lundvall (1992) expresa también argumentos en contra del estudio de los sistemas de innovación nacionales.

Sistemas de innovación diferentes a los nacionales están siendo identificados y estudiados. Un sistema de innovación puede ser “supranacional” en varios sentidos: puede ser verdaderamente global, o puede incluir solo a una parte del mundo, por ejemplo, una Europa integrada; puede ser regional dentro de un país como por ejemplo, Silicon Valley. Un sistema de innovación puede ser al mismo tiempo supranacional y regional dentro de un país, por ejemplo una parte de Francia. Aunque en el lo que respecta a la Unión Europea se pueden observar los 3 tipos.

Dejando de lado el sentido geográfico se puede hablar también de sistemas de innovación sectorial, los cuales incluyen solo una parte de un sistema regional, nacional o internacional. En contraste Carlsson (1995) habla de sistemas tecnológicos en campos específicos de la tecnología. En otras palabras su enfoque es sectorial, en el sentido de que es determinado por tecnologías genéricas (campos de tecnología). Estos pueden estar aunque no necesariamente restringidos a una compañía industrial. Además agregan que:

“El estado-nación constituye una frontera natural de muchos sistemas tecnológicos. Algunas veces sin embargo, puede tener sentido hablar de un sistema tecnológico regional o local... En otros casos los sistemas son internacionales, aún globales. Donde las fronteras son tomadas dependiendo de las circunstancias, por ejemplo a través de los requerimientos tecnológicos y de mercado, la capacidad de varios agentes, el grado de interdependencia entre agentes, etc”

De aquí entonces se puede afirmar que los sistemas de innovación pueden ser nacionales, regionales, así como también internacionales.

Desde el punto de vista de una corporación transnacional, el sistema de innovación relevante puede ser similar al sectorial, pero al mismo tiempo ser internacional o global. Dado que es activa en muchos países puede ser importante para la estrategia de la firma establecer diferencias entre los sistemas nacionales a tomar en cuenta, con el objeto de explotarlos. Al mismo tiempo, los sistemas tecnológicos constituyen elementos de sistemas de innovación nacionales como así mismo de regionales.

La especificación del sistema nacional de innovación es obviamente solamente una de varias posibilidades. Sin embargo hay una razón de peso para hablar sobre innovación en términos de sistemas nacionales. Algunas investigaciones han mostrado que existen diferencias entre varios sistemas nacionales en algunos atributos como la configuración institucional, la inversión en R&D y desempeño. Por ejemplo las diferencias en estos aspectos entre Dinamarca y Suecia son notables, dejando de lado el hecho de que esto dos pequeños países al norte de Europa son muy similares en otros aspectos tales como idioma, cultura, estándar de vida, estilo de vida, patrones de consumo, tamaño del sector público y fuerza de los sindicatos (Edquist y Lundvall, 1993).

Otra razón muy importante para tomar en cuenta los sistemas de innovación nacionales que la mayoría de las políticas públicas que influyen los sistemas de innovación o la economía como un todo aún son diseñadas y puestas en práctica a un nivel nacional. En otras palabras la importancia de los sistemas nacionales de innovación tiene que ver con el hecho de que ellos capturan la importancia de aspectos de políticas en los procesos de innovación. No es solamente un asunto de delimitación geográfica, el estado y el poder que tiene éste es también de suma importancia (Mondal, 2003).

Los sistemas de innovación pueden ser supranacionales, nacionales o subnacionales (regionales, locales) y al mismo tiempo pueden ser sectoriales dentro de cualquiera de las demarcaciones anteriores, hay varias permutaciones posibles. La demarcación depende del ángulo en que se quiera estudiar y del que sea más útil en un caso en particular.

3.5.3.2 CARACTERÍSTICAS COMUNES A LOS ENFOQUES DE LOS SISTEMAS DE INNOVACION: VENTAJAS Y PROBLEMAS.

Edquist y McKelvey (2000) identifican 9 características que los sistemas de innovación tienen en común.

1. Innovaciones y aprendizaje en el centro.

A pesar de las diferentes interpretaciones de innovación, todas las versiones de los sistemas de innovación ponen a ésta como el centro de todo. Sin embargo es menos evidente que esto también aplica a procesos de aprendizaje de varios tipos. Esto contrasta como ya se vio con los análisis neoclásicos convencionales donde el cambio tecnológico se toma como un factor exógeno (que surge fuera del sistema económico). Resultado de esto las conexiones entre el cambio tecnológico y el crecimiento económico son pobremente entendidas (Carlsson, 1995).

La innovación tecnológica es un asunto de producir nuevo conocimiento o combinar el conocimiento existente en nuevas formas y la transformación de esto en productos y procesos económicamente significativos. El aprendizaje en forma de educación formal y la búsqueda a través de investigación y desarrollo (R&D) respaldan en mucho a la innovación. Sin embargo no todas las innovaciones tienen esta fuente, en muchos casos es una consecuencia de varios tipos de procesos de aprendizaje incrustados en varias actividades económicas ordinarias. Muchos tipos diferentes de actores y agentes en el sistema de innovación son envueltos en estos procesos de aprendizaje, las experiencias diarias y actividades de ingenieros, agentes de ventas y otros empleados importan enormemente.

El papel económico del aprendizaje actualmente parece haberse incrementado rápidamente y existen muchos términos como “la economía basada en el conocimiento” y la “economía del aprendizaje”. Lundvall (1992) menciona que el conocimiento es el recurso más fundamental en la economía moderna y por lo tanto el proceso más importante es el aprendizaje. Esto significa que es vital, desde el punto de vista del apoyo al crecimiento económico y el empleo, analizar los aspectos de conocimiento y aprendizaje de los sistemas de innovación, incluyendo el sistema formal de R&D, el sistema de educación y entrenamiento, así mismo como los procesos de aprendizaje que conllevan las actividades

económicas rutinarias. No solamente la creación del nuevo conocimiento es vital sino también su accesibilidad (por ejemplo, su distribución y utilización dentro de los sistemas de innovación).

2. Holísticos e interdisciplinarios.

Los sistemas de innovación pueden ser caracterizados como holísticos en el sentido que tienen la ambición de englobar en un arreglo extenso de todos los determinantes que son importantes en la innovación cualquiera que sea el contexto nacional, regional o sectorial. Los sistemas de innovación pueden ser contrastados con intentos previos, como por ejemplo la postura anterior de la OECD en donde el cambio técnico y la innovación están fuertemente influenciadas por el tipo de datos recolectados sobre R&D y cambio técnico. Este enfoque apuntaba primordialmente a los sistemas de R&D en un sentido concreto, primeramente al estudiar los recursos de entrada (dinero y personal) dentro del sistema de R&D. Una razón por la que los sistemas de innovación van más allá de R&D es porque las tecnologías también son generadas por fuera del sistema formal de R&D, por ejemplo, aprendiendo al hacer, al usar o al interactuar. Aparte de lo anterior la tecnología no solo se desarrolla, también se produce, se difunde y se usa, cabe mencionar que a lo largo de estos tres procesos sigue cambiando la tecnología. Todos estos factores adicionales son incluidos en un sistema de innovación, pero no en un sistema de R&D. De aquí que un sistema de innovación signifique más y sea mucho más extenso.

El enfoque de los sistemas de innovación no solo se reduce a los factores económicos que influyen en la innovación sino también factores institucionales, organizacionales, sociales y políticos. En este sentido es un enfoque interdisciplinario. Elementos de los sistemas de innovación, tales como firmas y otros actores en el nivel micro, se comportan y desempeñan muy diferente con respecto a las actividades de innovación en un contexto diferente incluyendo los nacionales. Por ejemplo, las firmas establecidas y antiguas en Japón y Corea del Sur se han diversificado en producción de nuevos productos de R&D intensiva a una mayor extensión que las firmas de EU y Suecia. Esta probabilidad es grande debido a los ambientes estructurales diferentes de las firmas. En orden de entender tal fenómeno es importante tener un concepto de estructura. El sistema de innovación puede servir de tal, debido a que puede ser considerado para combinar un enfoque estructural y orientado a los actores.

Un sistema de innovación puede ser visto como un todo, debido a que muchos de sus elementos están más o menos relacionados unos con otros. Sin embargo habrá ocasiones en que tendrá que lidiarse con solo algunas partes del sistema. De aquí que algunas veces será necesario restringir el análisis a varios sub-sistemas de un sistema de innovación.

3. Una perspectiva histórica.

El tiempo entre una invención, su transformación en una innovación económicamente importante y su amplia difusión es frecuentemente largo. Se puede observar que la dimensión histórica en cada país ha sido importante en lo que a la innovación se refiere. Un ejemplo de esto son Dinamarca y Suecia, donde la base de recursos naturales (tierra fértil en Dinamarca y bosques y minerales en Suecia) y la historia

económica de los dos países a partir de la revolución industrial en adelante influencia las anatomías presentes de los dos sistemas de innovación actuales (Edquist y Lundvall, 1993). Las bases de recursos naturales en Dinamarca y Suecia influyeron grandemente en determinar la dirección de innovación y de ahí el desarrollo de los sistemas de innovación en dichos países. Esto también se cumple para países como Canadá y Australia. En Japón y Corea del Sur esta base de recursos naturales fue menos importante, mientras que la política de tecnología civil fue un determinante trascendental en el desarrollo de sus sistemas de innovación. A través de estas políticas otros recursos, por ejemplo recursos humanos tales como el conocimiento y la competencia, se han creado como un sustituto a la falta de recursos naturales. En Estados Unidos la R&D militar y la política tecnológica pueden haber sido factores cruciales. En otras palabras la política tecnológica puede actuar como un motor para liberar el sistema de innovación de un país de su base de recursos naturales, por ejemplo al usar su base de recursos sin estar limitados por ella misma (Edquist and Lundvall, 1993).

Tener una perspectiva histórica es necesario para entender los procesos de innovación, esto es debido a que las innovaciones se desarrollan a través del tiempo y en su desarrollo son influenciadas por muchos factores y esto no es claro para los actores involucrados si al final el resultado valdrá y si el esfuerzo será exitoso o no. La historia importa mucho en procesos de innovación ya que son frecuentemente dependientes del trayecto: pequeños eventos son reforzados y se vuelven crucialmente importantes a través de realimentación positiva. Aunque también se pueden entender desde la perspectiva evolutiva como ya ha indicado antes en este capítulo.

No solamente las innovaciones se desarrollan de esta manera también las instituciones y organizaciones. Aún los sistemas de innovación como un todo se desarrollan en el tiempo y la acumulación de conocimiento y habilidades son cruciales para ellos. Estos procesos se pueden capturar en términos de la co-evolución dinámica del conocimiento, innovaciones, organizaciones e instituciones.

Sin embargo los sistemas de innovación están sujetos a la inercia como se ve en los ejemplos de Suecia y Dinamarca. Sus anatomías son estables en largos periodos y la resistencia estructural al cambio es considerable.

4. Diferencias entre sistemas y no optimización.

Los sistemas de innovación de varios países pueden ser bastante diferentes (contrario a la teoría económica neoclásica). Lo mismo aplica para sistemas regionales de innovación. Varios sistemas de innovación difieren en sus estructuras de producción (por ejemplo, patrones de especialización de producción). En algunos países la producción basada en materiales en bruto es importante, en otros la producción basada en conocimiento es más dominante. Por estas razones los sistemas difieren en la cantidad de recursos gastados en R&D e innovación. Los sistemas también en su desempeño en términos de desarrollo y difusión de tecnología.

Además de esto, las organizaciones e instituciones que constituyen elementos de los sistemas de innovación pueden ser diferentes en varios países, regiones o sectores. Por ejemplo, los institutos de investigación y la investigación basada en compañías pueden ser importantes para el sistema de R&D de un país (Japón), mientras que la investigación de

las universidades puede desarrollar una función parecida en otros (Estados Unidos). Así mismo los sistemas legales, normas y valores también difieren.

Lo anterior pone en evidencia una particularidad de los sistemas de innovación: debido a que no se puede definir un sistema óptimo de innovación ya que los procesos de aprendizaje evolutivo son importantes para tales sistemas y son por lo tanto sujetos de continuo cambio, entonces el sistema nunca llega a un equilibrio dado que los procesos evolutivos son abiertos y son dependientes de camino (path dependent). Aún no se sabe si la mejor trayectoria potencial es explotada dado que no se conoce cuál es. Los procesos de cambio son por lo menos parcialmente aleatorios y toman un tiempo largo.

En la ausencia de ninguna noción de optimización es necesario tener métodos de comparación entre los sistemas existentes para entender que es bueno y malo, y que es un valor grande o chico para una variable. Se necesitan métodos que sean sistemáticos y explícitos.

5. Énfasis en Interdependencia y no linealidad.

Siguiendo la definición de Schumpeter, la innovación puede considerarse como las nuevas combinaciones de elementos de conocimiento nuevo o existente. Estos elementos de conocimiento son originados por diferentes actores y agentes tales como firmas o universidades. Es reconocido el hecho de que las firmas casi nunca innovan aisladas. Cuando innovan, éstas interactúan más cercanamente con otras organizaciones y lo hacen en el contexto de las leyes, reglas, regulaciones y hábitos culturales existentes. Las otras organizaciones también pueden ser firmas (clientes, competidores o proveedores de insumos; incluyendo conocimiento y finanzas), pero también pueden ser otro tipo de organizaciones tales como universidades, escuelas, institutos de entrenamiento, agencias de gobierno, etc.

En el enfoque de los sistemas de innovación no hay que perder de vista el hecho de que las innovaciones no son solamente determinadas por los elementos del sistema sino también por las relaciones entre ellos. No basta con enumerar los elementos, hay que entender las relaciones que tienen. Estas relaciones son complejas y frecuentemente caracterizadas por reciprocidad, interactividad y mecanismos de realimentación de varias interacciones. Esto claramente no se puede representar por relaciones causales lineales y unilaterales.

Un determinante importante en lo que a la innovación se refiere es la demanda. Porter (1990) lo establece como una de las 4 condiciones para establecer ventaja competitiva de una industria. Enfatiza que el tamaño de la demanda es con mucho menos significativo que su carácter e indica la gran importancia de compradores que sean sofisticados y demandantes, dado que su presión a las compañías hace que éstas cumplan con más altos estándares e innoven. Bajo condiciones de demanda no solo incluye la demanda de otras firmas sino también la demanda de consumo de sus productos finales. Esto cambia el punto de vista de ver a la innovación siempre desde el punto de vista del proveedor, lo cual está influenciado por la sensación de falsa linealidad. Un enfoque de demanda también lleva naturalmente a un énfasis en la procuración de tecnología por parte del gobierno como un instrumento de política de innovación. Esto significa que una agencia

del gobierno ordena un producto o un sistema que aun no existe, sirviendo así como un comprador sofisticado.

6. Abarcar las tecnologías de producto y las innovaciones organizacionales.

El concepto de innovación se puede usar en muchos sentidos. En la teoría económica principal se da por sentado más o menos explícitamente que la innovación se limita a la innovación de los procesos (lo cual normalmente lleva a al crecimiento de la productividad y a la disminución del empleo por unidad de producción, por lo menos como un efecto inmediato o directo).

Al mismo tiempo las innovaciones tecnológicas de producto son probablemente más importantes que las de procesos. Una parte considerable de R&D va para el desarrollo de nuevos y mejores productos (en lugar de procesos), aunque esta figura varía entre países. Intuitivamente se podría esperar que hubieran más nuevos bienes en sectores con intensa R&D en manufactura que en otros sectores (Edquist, 1996).

La producción de bienes de R&D intensivos están correlacionados positivamente con el crecimiento de la productividad, ya que un sector de intensiva R&D tiene un gran radio entre los gastos de R&D y el valor de producción o valor agregado. Se espera además que el mercado para nuevas innovaciones crezca más rápido que el de los bienes antiguos. Por lo tanto hay una correlación entre sectores con alta intensidad de R&D y mucha innovación de productos con los sectores con un crecimiento de mercado rápido (Edquist y Texier, 1996).

Por otro lado si el objetivo es comprender el crecimiento y el empleo que trae consigo la innovación existen fuertes razones para incluir innovaciones organizacionales en el análisis. Desarrollos en producción han hecho que los administradores e investigadores pongan más énfasis en el cambio organizacional como una fuente de crecimiento de productividad y competitividad. Existen 3 argumentos específicos para incluir las innovaciones organizacionales en el concepto de innovación:

- Los Cambios organizacionales son fuentes importantes de crecimiento de productividad y competitividad y pueden influir enormemente en el empleo.
- Cambio organizacionales y tecnológicos están fuertemente relacionados en el mundo real y el cambio organizacional es frecuentemente un requerimiento para que el proceso de innovación tecnológica sea exitoso.
- Todas las tecnologías son creadas por seres humanos, en este sentido son formadas “socialmente” y esto es logrado dentro de un marco de formas organizacionales específicas.

Esto significa que los cambios organizacionales son procesos de innovación importantes. Son vitales para el desarrollo y uso de las innovaciones tecnológicas. Sin embargo el estudio de las innovaciones organizacionales es dejado de lado comparado con el estudio de las innovaciones tecnológicas. Existe una cierta emergencia por la creación y el estudio de nuevas formas de organización, así también como la manera en que se pueden difundir y su interacción con las innovaciones tecnológicas. No obstante la innovación

organizacional toma lugar bajo diferentes circunstancias y es gobernada por diferentes determinantes respecto a las de la innovación tecnológica.

7. Las Instituciones son Centrales.

Una de las características más fuertes que tienen en común los sistemas de innovación es el énfasis común en el papel que las instituciones juegan. En todos los enfoques de los sistemas de innovación las instituciones son elementos centrales que la influyen.

Las instituciones son de crucial importancia para los procesos de innovación sin embargo un punto débil en esto es que los autores de más relevancia en la literatura sobre innovación tienen ideas diferentes sobre lo que engloba tal término.

Carlsson (1995) divide la “infraestructura institucional” la cual se relaciona a cada sistema tecnológico en cuatro partes:

- Investigación industrial y desarrollo.
- Infraestructura académica.
- Otras instituciones.
- Política estatal.

Además define a las instituciones como estructuras normativas que promueven patrones estables de interacciones y transacciones sociales necesarias para el desempeño de las funciones vitales para la sociedad. Infraestructura institucional la define como los arreglos institucionales (regímenes y organizaciones) los cuales directa o indirectamente soportan, estimulan y regulan el proceso de innovación y difusión de tecnología. El rango de instituciones incluye al sistema político, el sistema educacional (universidades incluidas), legislación de patentes e instituciones reguladoras de las relaciones laborales. Los arreglos entre ellas influyen la generación, desarrollo, transferencia y utilización de tecnologías (Carlsson y Stankiewicz, 1995).

Este concepto de innovación parece ser bastante heterogéneo y muy complejo, incluye estructuras normativas, regímenes y organizaciones de varios tipos. En lo que respecta a Nelson y Rosenberg no proveen ninguna definición explícita del concepto de instituciones sin embargo es claro que consideran a las firmas y a los laboratorios de investigación como las instituciones más importantes que están involucradas en innovación industrial. También se incluye lo que ellos denominan “instituciones de soporte”, las cuales incorporan universidades que investigan, laboratorios del gobierno, así como políticas de tecnología (Nelson y Rosenberg, 1993).

Por lo tanto para Nelson y Rosenberg las instituciones son básicamente diferentes tipos de organizaciones incluyendo las políticas tecnológicas.

Lundvall indica que las instituciones proveen agentes y colecciones de lineamientos para la acción y que tales instituciones pueden ser rutinas y guías para las acciones diarias en la producción, distribución y consumo, pero también pueden ser lineamientos para el cambio. En este contexto se considera que las trayectorias tecnológicas y los paradigmas que se enfocan en las actividades de innovación de científicos, ingenieros y técnicos como un especial tipo de institución (Lundvall, 1992).

En este sentido es evidente que las instituciones como las concibe Lundvall son completamente diferentes a como las conciben Nelson y Rosenberg. Se puede observar que el término institución se utiliza de dos maneras diferentes: Una en donde las instituciones son cosas que modelan el comportamiento, como normas, reglas y leyes (Lundvall) y la segunda (Nelson y Rosenberg) donde son estructuras formales con un propósito específico (normalmente conocidas como organizaciones).

Carlsson y Stankiewicz toma ambos aspectos en cuenta pero no las diferencia. Hay que mencionar que las instituciones juegan diferentes papeles para las innovaciones. Los laboratorios de R&D, los sistemas de patentes y las normas técnicas son frecuentemente considerados como instituciones que intentan estimular la innovación técnica. Pero no hay que perder de vista que las instituciones también pueden ser o volverse obstáculos para la innovación. Las instituciones, una vez establecidas, tienden a tener una vida propia y pueden volverse inadecuados para desarrollar funciones que previamente hacían o para las cuales fueron originalmente creadas. El cambio institucional presenta frecuentemente resistencia a tal cambio, puede ser necesario dismantelar instituciones o inclusive crear nuevas para reemplazar las anteriores, lo cual no será fácil.

8. Conceptualmente difusos.

Los sistemas de innovación están asociados a ciertos tipos de ambigüedades. Algunos problemas conceptuales tienen que ver con el hecho de que existen diferentes definiciones para el concepto de un sistema de innovación como ya se indicó anteriormente. Otros problemas similares tienen que ver con conceptos en los que se fundamenta un sistema de innovación como por ejemplo las instituciones, concepto que como ya se vio también presenta cierto grado de vaguedad.

Adicionalmente a esto se carece de una guía que indique que es lo que exactamente tiene que ser incluido en un sistema de innovación, no se han definido exactamente los límites de los sistemas en una forma operacional, es decir aun no está claro en la práctica.

No hay que olvidar que las ambigüedades conceptuales son naturales para un nuevo enfoque en formación. En las etapas primarias la incertidumbre con respecto a los conceptos es esencial para formar el núcleo conceptual del enfoque, lo que debe de incluir y la relación lógica y precisa de sus partes. Por lo pronto la ambigüedad conceptual da lugar a la apertura y flexibilidad necesarias para la competencia entre perspectivas y soluciones necesarias para que los sistemas de innovación sean mejor entendidos.

9. Marcos conceptuales en lugar de teorías formales.

Los sistemas de innovación no son una teoría formal dado que no proveen proposiciones convincentes como considerar relaciones estables entre las variables. Lo más que se hace en este sentido es proveer una base para la formulación de conjeturas, por ejemplo que las instituciones y el aprendizaje son importantes para las innovaciones tecnológicas. Sin embargo se tienen aún que confrontar estas hipótesis con los datos empíricos. El enfoque de los sistemas de innovación como otros enfoques orientados a las instituciones se caracteriza por una casi desinhibida formulación de conjeturas. Se sabe muy poco acerca de si las hipótesis son falsas o verdaderas o acerca de las relaciones causales entre las variables. Todo esto combinado con el hecho de que es conceptualmente

difuso hace más compleja la tarea de establecer una teoría, sin embargo se puede considerar que los sistemas de innovación son un marco conceptual apropiado para estudiar y analizar a la innovación, es un medio para intentar capturar los procesos de innovación, sus determinantes y algunas de sus consecuencias.

3.6 POLITICA TECNOLÓGICA

Borras y Stowsky (1998) sugieren un modelo para poner en práctica las políticas tecnológicas de innovación para fomentar el crecimiento económico. Dicha teoría separa a la tecnología de los bienes de capital que personifican, así mismo se especifica de manera separada las políticas públicas y las políticas de estructuras diseñadas para efectuarlas. En cualquier tiempo dado la estructura facilitadora en combinación con los insumos primarios produce un rendimiento económico. La introducción de cualquier nueva tecnología importante o una mejora radical en una tecnología antigua induce cambios complejos en toda esta estructura facilitadora. El desempeño de la economía se determina mediante entre otras cosas, la compatibilidad de tecnología con las estructuras facilitadoras y las políticas estructurales.

La Tecnología (plan para los productos a producir y los procesos que se utilicen) está incorporada en la estructura, incluyendo la organización interna de la firma, la localización geográfica y concentración de la industria, la infraestructura y el sistema financiero. Los insumos son activados por esta estructura para producir rendimiento económico, medido por variables tales como ingresos nacionales, su distribución y el monto total de empleo y desempleo. Las políticas públicas se incorporan en la política estructural, la cual puede causar cambios en la estructura facilitadora, la tecnología y los insumos.

A continuación se definen cada uno de los elementos del modelo de política tecnológica tal y como lo hacen Borras y Stowsky (1998).

Tecnología.

Es un conjunto de ideas que se definen como:

- Tecnologías de productos, que son las especificaciones de los productos que pueden ser producidos, donde los productos se refieren a bienes intermedios y finales así mismo como servicios.
- Tecnologías de procesos, que son las especificaciones de los procesos que son o pueden ser empleados para producir sus bienes y servicios.

El conjunto del conocimiento tecnológico existente (aplicado y fundamental) y el capital físico residen en las firmas, universidades, laboratorios de investigación gubernamentales e instituciones de investigación y producción similares. Para producir resultados económicos la tecnología debe de incorporarse en capital físico que los trabajadores sean capaces de manejar eficientemente.

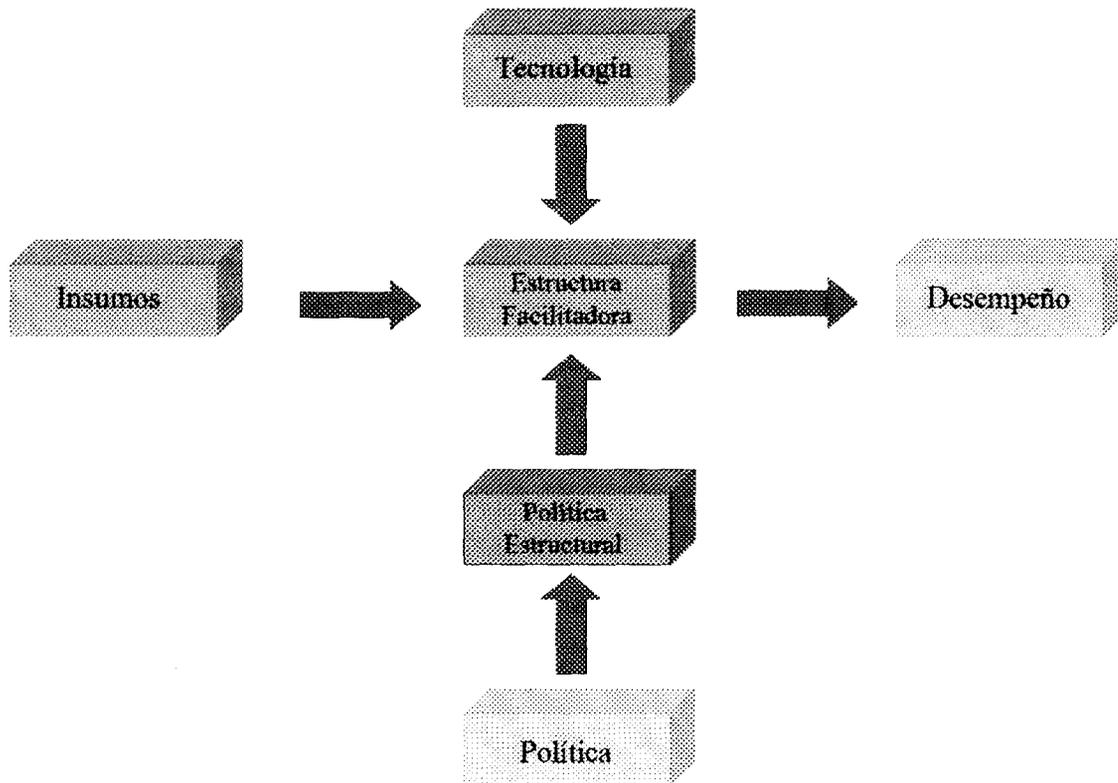


Figura 3.2 Modelo para la práctica de las políticas tecnológicas de innovación.
Borras y Stowsky (1998)

La Estructura Facilitadora.

Es la realización de la tecnología y tiene los siguientes elementos:

- Todo el capital físico.
- El capital humano que es personificado por la gente.
- La organización de instalaciones de producción, incluyendo las prácticas de trabajo.
- La organización administrativa y financiera de las firmas.
- La localización física de las industrias.
- La concentración industrial.
- Toda la infraestructura.
- Instituciones financieras privadas e instrumentos financieros.

La estructura facilitadora es la personificación del conocimiento tecnológico y organizacional. Es alterada por las decisiones tomadas por agentes en los sectores públicos y privados.

Política Pública.

Es el conjunto de ideas que cubren la especificación de los objetivos de política pública como se expresa en las leyes, reglas, regulaciones, procedimientos y precedentes, así como también las especificaciones de los medios de cubrir estos objetivos como se

expresa en el diseño y estructura de las instituciones del sector público desde la fuerza policíaca hasta los departamentos gubernamentales y los cuerpos internacionales. La política pública se hace y se cambia por los agentes del sector público tales como legislaturas y cortes.

Estructura Política.

Es el conjunto de instancias que proveen los medios para lograr las políticas públicas. Es personificada en las instituciones del sector público y también incluye a la parte humana de estas organizaciones y cuyo capital humano representa el conocimiento relacionado al diseño y operación de las instituciones del sector público (competencias institucionales). La estructura política es paralela a la tecnología y representa la relación entre la política pública y las estructuras facilitadoras.

Rendimiento Económico.

Los insumos primarios de trabajo y la materia prima son alimentados al sistema a través de la estructura para producir el rendimiento económico del sistema. Esto incluye:

- GDP agregado, su tasa de crecimiento y su distribución entre sectores y entre grupos bien definidos tales como bienes de producción y producción de servicios.
- GNP y su distribución entre clases de diferentes tamaños y funciones.
- Empleo total y desempleo y su distribución entre subgrupos y sectores.

El desempeño económico está determinado por la interacción entre insumos y la estructura facilitadora existente. Esta estructura está influenciada por la tecnología y la política pública. Lo que sigue es que los cambios en tecnología típicamente no tienen efecto en el desempeño hasta que no es incorporada en la estructura facilitadora. Más aun el efecto completo en el rendimiento no se sentirá hasta que todos los elementos de la estructura hayan sido ajustados para encajar con la nueva tecnología incorporada.

Los elementos de este modelo se interrelacionan, lo cual implica muchos enlaces causales entre ellos. Un cambio en tecnología requiere un cambio en estructura para hacerla completamente operacional y el rendimiento económico típicamente continua cambiando aun después de que la nueva tecnología tome lugar conforme la estructura aun se siga adaptando. Cada una de estas relaciones crea sus propias externalidades y potencialidades para las fallas en el mercado.

3.6.1 LECCIONES DE POLÍTICA

Lipsey y Carlaw (1996) estudiaron diferentes políticas enfocadas a objetivos específicos las compararon y de ahí extrajeron ciertas reglas de política que se refieren al diseño y operación de las políticas y los programas. Estas condiciones no garantizan el éxito, pero sí incrementan la probabilidad de crear políticas enfocadas exitosas. Borrus y Stowsky (1998) las clasifican en 4 categorías:

Incertidumbre.

1. Grandes saltos son peligrosos. Intentos de saltos tecnológicos grandes involucran muchas exposiciones a incertidumbres debido a que se requieren muchos cambios en una tecnología principal y también en sus sub-tecnologías, así como la acumulación de conocimiento tácito que se requiere para operarla eficientemente. Grandes saltos en tecnología para los cuales la estructura facilitadora ya existe son extremadamente difíciles de completar. Saltos grandes en tecnología que también requieran grandes saltos en la estructura facilitadora son casi imposibles de obtener exitosamente.
2. Programas y políticas exitosas frecuentemente persiguen a la innovación pero por incrementos y usan ayuda en la adquisición de conocimiento tácito. Los realizadores de políticas pueden reducir la exposición a la incertidumbre mediante innovaciones por incrementos, asistiendo a las firmas a adquirir conocimiento tácito sobre las tecnologías establecidas y desarrollo de los nichos a atacar.
3. Empujar el desarrollo de una tecnología fuera de su trayectoria establecida es peligroso. Explotar el potencial de una tecnología dentro de su trayectoria establecida involucra menos exposiciones de las firmas a incertidumbres que intentar alterar la trayectoria o establecer una nueva.
4. Flexibilidad es importante. En el mundo incierto de los avances tecnológicos lo único cierto es que algo inesperado pasará. Existen muchas incertidumbres respecto al cambio tecnológico así como al diseño y operación de nuevos proyectos, programas y políticas. Muchos programas y proyectos han fallado debido a que sus objetivos y procedimientos no se cambiaron debido a la falta de experiencia acumulada sobre lo que era o no era posible. Hay que tener la habilidad de revisar la estructura interna de las políticas y los programas, así como un diseño de éstos de manera flexible y la habilidad de cambiar el curso o cortar proyectos particulares.
5. Diversidad es una de las mejores protecciones contra la incertidumbre. Diversos experimentos son frecuentemente más productivos que un solo empujón en el sentido que aparentemente es el de mayor probabilidad de éxito.
6. La exposición a la incertidumbre se puede reducir explotando la interrelación entre usuarios y productores. Los usuarios de una tecnología pueden proveer a los fabricantes con información acerca de las características deseadas y los problemas con diseños pasados y presentes. También puede dar algunas indicaciones de la demanda en el mercado por innovaciones.

Dificultades en el Diseño.

7. Objetivos múltiples son peligrosos. Cuando las políticas y programas tienen muchos objetivos las incertidumbres involucradas en los avances tecnológicos hace más probable que los objetivos no tecnológicos predominen y la predicción sobre la

viabilidad comercial futura del avance tecnológico será cualquiera que sea necesaria para justificar la decisión de proceder. Si los objetivos tecnológicos se mezclan con el prestigio político, el desarrollo regional o cualquier otro objetivo de las políticas, es casi seguro que los objetivos tecnológicos se supeditarán a los otros fines. La historia de los programas tecnológicos muestra ejemplos de muchas instancias donde juicios tecnológicos favorables continuaron siendo mantenidos a pesar de la evidencia acumulada en contra, debido al temor que se tuvo de los efectos en el empleo, el impacto regional u otras consecuencias no tecnológicas de cancelación.

8. Objetivos múltiples se pueden sostener si existen herramientas múltiples. El punto anterior se refiere a políticas muy enfocadas. Políticas y programas más complejas pueden ser exitosas si se asignan herramientas políticas separadas a cada objetivo.
9. Objetivos múltiples se pueden sostener si son claramente priorizados. Dado que se están considerando políticas diseñadas para el avance tecnológico. Cuando hay diferentes objetivos para un mismo instrumento las prioridades deben de ser bien establecidas por las razones expuestas en el punto 7.
10. El prestigio nacional deberá ser un resultado no un objetivo. Políticas y programas no deberá tener el prestigio nacional ya sea bien establecido o meramente implícito como un objetivo. Tales políticas y programas son relativamente disminuidos a aquellos que son escogidos por su viabilidad comercial potencial. De hecho frecuentemente obstaculizan el progreso técnico cuando introducen tecnologías inferiores que se vuelven ampliamente usadas por muchas industrias.
11. Las políticas y los programas deben de evitar la captura. La captura puede venir de dos direcciones: de los clientes en el sector privado y de los políticos mismos. Ambos tipos de captura son probables donde una política provee una asistencia significativa de fondos a un selecto o limitado número de firmas. Se hace más probable donde las contribuciones son asignadas sobre una base discrecional y donde los objetivos políticos y los criterios de selección de objetivos son pobremente definidos. La captura política se vuelve más probable también cuanta más publicidad esté alrededor de la creación y operación de la política o programa.

Relaciones Estructurales.

12. Se necesita tener atención a la relación entre tecnología y estructura. Cambios en ya sea en la tecnología o la estructura típicamente inducen cambios entre si. Si los realizadores de políticas apuntan a solo una de ellas se inducirán consecuencias en la que no eligió, lo que afectará el desempeño total de la política o el programa, por ejemplo mediante la imposición de costos no estimados previamente o retardando los desarrollos.
13. Políticas y programas pueden jugar un papel útil en la inducción y coordinación de los esfuerzos precomerciales de R&D. Las políticas y los programas pueden asistir en agrupar y diseminar información técnica no apropiable. Pueden proveer

mecanismos a través de las cuales las firmas pueden comprometerse a conducir conjuntamente R&D precomercial, con el objeto de reducir la acumulación de tal conocimiento y minimizando la costosa duplicación.

14. Las políticas y los programas deberán buscar maximizar las repercusiones positivas (spillovers). Diferentes avances tecnológicos tienen diferentes repercusiones. Éstas dependen entre otras cosas de la etapa actual de la trayectoria de desarrollo y del número de complementariedades, ambas dentro de las sub-tecnologías de una tecnología principal y entre sistemas tecnológicos.

Fuerzas del Mercado e Información.

15. Las fuerzas del mercado y la experiencia de ese mercado de los agentes del sector privado deberán de utilizarse como sea posible. Los realizadores de las políticas pueden intervenir exitosamente para ayudar a los innovadores a establecer objetivos comerciales y competitivos. Esto implica que la concentración y protección del mercado deberá estar balanceada con la competencia en innovación, y la política deberá responder a las señales comerciales reflejando viabilidad.
16. Coordinación y diseminación en la información son importantes. No todas las firmas son concientes de las mejores prácticas tecnológicas actuales que puedan usar en si mismas. Las políticas y programas que asisten en expandir el conocimiento técnico existente, ya que el costo de adquisición generalmente no puede ser cubierto por firmas individuales, especialmente las pequeñas.
17. La viabilidad comercial deberá buscarse. La tecnología ha producido frecuentemente maravillas que son rotundos fracasos comerciales.
18. Las políticas y los programas deberán usar tanto como sea posible a los expertos Aunque este consejo es obvio, se ha ignorado repetidamente en muchos países. Se requieren expertos tanto en tecnología como en la parte comercial, financiera y administrativa. Tanto como sea posible estas habilidades deberán desarrollarse en casa. Donde esto sea imposible o muy caro, se deberán de obtener expertos de fuera.
19. Mecanismos que induzcan a la competitividad incrementan las posibilidades de éxito. Políticas y programas diseñados para producir la competencia entre firmas en la innovación incrementa la probabilidad de éxito comercial. Tal competencia induce a una variedad de diversos experimentos de firmas que buscan ganancias, frecuentemente originando un conjunto de innovaciones. Este enfoque va en contra de las políticas que suprimen la competencia al escoger y respaldar a un campeón en términos de una firma o una tecnología.

COMPETITIVIDAD EN LAS REGIONES Y LOS PAÍSES

4.1 COMPETITIVIDAD

Una definición universal y exacta de competitividad no existe. Como resultado el término “competitividad” significa diferentes cosas para diferentes organizaciones. Algunas organizaciones ven la competitividad como la habilidad para persuadir a los clientes a escoger lo que ofrecen sobre las otras alternativas mientras otros ven la competitividad como la habilidad para mejorar continuamente su capacidad de procesos (Feurer and Chaharbaghi, 1994). En otras palabras las competencias claves pueden ser vistas como capacidades que conducen tales competencias y de ahí se puede considerar que forman la esencia de la competitividad. Sin embargo estos factores se interrelacionan y son difíciles de cuantificar por lo que se reduce el potencial de su aplicación en el proceso del desarrollo de la estrategia. Existe la necesidad de una definición holística de competitividad.

Feurer y Chaharbaghi (1994) consideran a la competitividad como relativa y no absoluta, además la consideran dependiente de los accionistas, inversores y de los valores de los clientes. La fortaleza financiera determina la habilidad para actuar y reaccionar dentro del ambiente de competencia y el potencial de personas y tecnologías en la puesta en marcha de los cambios estratégicos necesarios. La competitividad solamente se puede sostener solamente si se mantiene un balance apropiado entre estos factores.

Se pueden mencionar algunos instrumentos para competir (Gorynia, 2004) tales como:

- Calidad del producto.
- Precio.
- Naturaleza distintiva de los productos ofrecidos.
- Flexibilidad al ajustar los productos a las necesidades de los clientes.
- Lanzamiento de nuevos productos en el mercado más frecuentemente que otros.
- Asegurar un acceso fácil a los productos a los clientes potenciales (una red bien desarrollada de distribución, información, etc.).
- Amplia diversidad.
- Publicidad.
- Promociones de ventas.
- Rango de servicios de preventa.
- Rango, precios y calidad de servicios posventa.
- Términos y periodo de garantía.
- Imagen de la firma.

-
- Marca de productos.
 - Términos de pago.
 - Creación de nuevas necesidades.

El potencial competitivo de una firma incluye los elementos siguientes (Gorynia, 2004):

1. Cultura corporativa.
 2. Recursos de una firma (en el sentido más amplio).
 3. Estructura organizacional.
 4. Visión estratégica de una empresa.
 5. Comportamiento único (proceso de creación de la estrategia).
- La cultura corporativa define cuales formas de comportamiento económico son preferidas por los dueños, administradores y empleados. En algunas empresas se le da prioridad a las novedades. En otras empresas el comportamiento conservador domina. Algunas empresas toman riesgos gustosamente en otras con extremada reticencia. En otras palabras van a existir culturas corporativas que favorezcan el comportamiento competitivo mientras que otras empresas tal cultura no existirá.
 - Los recursos de las firmas determinan el alcance de sus actividades en el ambiente económico y social. El volumen de recursos puede limitar la escala de operación. Su flexibilidad y movilidad puede cambiar la posición de la firma en su medio. Los recursos de la firma incluyen recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros, así como intangibles (por ejemplo, reputación). Los recursos disponibles de una empresa reducen el conjunto de posibles comportamientos bajo las condiciones de ambiente dadas al conjunto de comportamientos factibles. El volumen, carácter y localización de los recursos de una firma también influyen sus posibilidades para ser competitivo.
 - La organización de una empresa determina cuales preferencias serán de mayor o menor significado en la firma. La estructura organizacional de la firma incluye: división de autoridad, división de trabajo y red de comunicación.
 - El comportamiento real de una empresa está influenciado por su visión estratégica (algunas veces el plan estratégico formal), el cual determina sus objetivos, misión y comportamiento. La importancia de esta visión depende de su claridad, el soporte de las autoridades internas y externas, de si está basada en la experiencia y si es posible ponerla en práctica.
 - La estrategia de una empresa emerge del proceso de la creación de la estrategia. El que se puede descomponer en dos subprocesos: el proceso de formular una visión estratégica y el proceso de poner la visión (plan) en práctica. Las empresas en particular tienen sus propias rutinas de investigación, planeación y desempeño. Factores externos e internos son responsables del hecho de que las empresas estén dispuestas a cambiar el conjunto de rutinas usadas. Más aún tales factores son

responsables del hecho de que el comportamiento de las firmas se acerque más al curso planificado.

La posición competitiva de una empresa resulta de la evaluación de lo que la firma ofrece para el mercado se pueden usar las siguientes métricas según Gorynia (2004):

- Rentabilidad (relativa comparada con competidores del mismo ramo).
- Nivel de costos (relativos).
- Porción de mercado.
- Características de un producto o servicio, comparadas con aquellas de los ya existentes en el mercado.
- Conciencia de la existencia de la firma y de sus productos en el mercado, percepción de la firma por su entorno.
- Lealtad del cliente y lealtad a la marca.
- Costos de cambio a otros proveedores.
- Existencia o probabilidad de sustitutos.

4.2 VENTAJA COMPETITIVA

Se ha establecido que no hay un significado común para la ventaja competitiva en la práctica o en la lectura estratégica (Day y Wensley, 1988). Sin embargo, la ventaja competitiva se puede considerar como la posición única que desarrolla una firma con respecto a sus competidores (Hofer y Schendel, 1978). Además el papel de la estrategia competitiva es guiar la manipulación de los atributos organizacionales con objeto de lograr una posición competitiva (Porac y Thomas, 1990).

Day y Wensley (1988) menciona que la ventaja competitiva se ha usado de manera intercambiable con “competencia distintiva” teniendo como significado la superioridad relativa en habilidades y recursos. La ventaja competitiva se evalúa frecuentemente con relación a las estructuras industriales, productos, mercados, clientes, estrategias y comunicación (Shearman et al, 1993). También se ha usado para describir posiciones de superioridad basadas en la provisión de valor superior al cliente o en el logro de costos relativos más bajos y la porción del mercado resultante y el desempeño en ganancias. Sin embargo, ninguna de estas definiciones provee un entendimiento completo sobre la ventaja competitiva, si se toman juntas describen la posición de la ventaja y como fue ganada. Por consiguiente se argumenta que las fuentes de ventaja competitiva deberán distinguirse de una posición que determina los resultados del desempeño de la ventaja competitiva (O'Donnell et al, 2002).

Day and Wensley (1988) considera que las fuentes de ventaja competitiva para las firmas son las habilidades y recursos superiores. Estos recursos de ventaja actúan como determinantes estructurales o controladores de costos o ventajas de diferenciación (Porter, 1985) y este aspecto de la ventaja competitiva ha sido principalmente examinada en la estrategia.

La ventaja comparativa es ampliamente concebida por los economistas como una determinante clave de la producción internacional y los patrones comerciales. Sin embargo,

los no economistas típicamente piensan de otra manera. En las escuelas de negocios y en los círculos de negocios se pone un gran énfasis en el papel de la ventaja competitiva para predecir la fortuna económica de no solamente las firmas sino de las naciones como un todo (Neary, 2003). Un enfoque para entender la ventaja competitiva es ejemplificado por Porter (1990) y es usar la evidencia de casos de estudio para identificar los factores que fomentan que las firmas en una nación logren grandes porciones del mercado global en sus industrias. En su mayor parte los economistas han ya sea ignorado o disminuido el enfoque de Porter como una mera re-exposición de la ventaja comparativa usada por los economistas (Neary, 2003).

Una de las misiones fundamentales de la investigación en estrategia administrativa es investigar y explicar las diferencias de desempeño entre las firmas. El concepto de ventaja competitiva aparece por vez primera en la literatura de estrategia en el trabajo de Ansoff (1965), pero es probablemente más asociado con la Harvard Business School por haber sido popularizado como ya se indicó con el trabajo de Michael Porter a principios de los 80.

Ansoff (1965) lo define como:

“...para aislar las características de oportunidades únicas dentro del campo definido por la oportunidad del producto-mercado y el vector de crecimiento. Ésta es la ventaja competitiva. Busca identificar las propiedades particulares de mercados para productos individuales, las cuales darán a la firma una fuerte posición competitiva”

South (1981) a raíz de su trabajo la firma de consultoría McKinsey & Co. a finales de los 70 definió ventaja competitiva como “la filosofía de escoger solo aquellas arenas competitivas donde es claro poder obtener victorias”.

En trabajos posteriores Porter y otros (Amit and Schoemaker 1993, Oliver 1997, Porter 1985, 1996) se enfocaron en expandir el concepto de ventaja competitiva sostenida, el cual es la idea de que algunas formas de ventaja competitiva son muy difíciles de imitar y pueden llevar a un desempeño económico superior sostenido.

Mientras ha habido numerosas teorías y estudios empíricos sobre la ventaja competitiva y sus efectos en el desempeño de la firma, la mayoría de ellos han examinado solo periodos de tiempo limitados y casi ninguno a tocado el importante tema de la dinámica de la sustentabilidad de los beneficios de la competitividad en largos periodos de tiempo (Wiggins y Ruefli, 2002). Teorías populares de la ventaja competitiva en investigación sobre administración estratégica basadas en economías de organizaciones industriales (Porter 1980, 1985) y en el punto de vista basado en recursos de la firma (Barney 1991) predice que los factores que sostienen la ventaja competitiva generarán un desempeño económico superior que persiste en el tiempo.

Por otro lado las teorías económicas históricas tales como las que se desprenden de la teoría neoclásica y de la escuela austriaca (Schumpeter 1934) así como el modelo de hipercompetitividad de la estrategia (Brown and Eisenhardt 1997, 1998; D’Aveni 1994) predice lo opuesto: que la dinámica temporal resultado de factores tales como imitación, entrada y la introducción de sustitutos erosionan la ventaja competitiva y así impide que el desempeño económico superior persista (Wiggins y Ruefli, 2002).

Competitividad es un concepto multidimensional que se puede ver desde 3 diferentes niveles: País, industria y nivel de firma. Se ha vuelto común describir la solidez económica de una entidad con respecto a sus competidores en la economía del mercado global en la cual los bienes, servicios, personas, habilidades e ideas se mueve libremente entre fronteras geográficas (Murths, 1998).

En la literatura relacionada existen muchas maneras en las que se puede entender el concepto de competitividad de una firma (Rugman y Hodgetts, 2000; Faulkner y Bowman, 1995; Porter, 1998; Hamel y Prahalad, 1990). Algunas de ellas son fragmentarias y unilaterales. Hay una falta de definiciones precisas de esta idea. En la literatura es difícil encontrar el concepto de la competitividad de una firma que pueda ser operacional (Gorynia, 2004).

La competitividad de una firma se puede definir como la habilidad de una firma de diseñar, producir y comercializar productos superiores a aquellos que ofrecen sus competidores considerando cualidades de precio y de no precio (D'Cruz, 1992).

La competitividad a nivel de firmas es de gran interés entre los profesionales. Las naciones pueden competir solo si sus firmas pueden competir según Christensen de la Harvard Business School. De la misma manera Porter (1998) indica que las firmas y no las naciones son las que compiten en los mercados internacionales. Investigaciones muestran que aproximadamente un 36% de la variación en rentabilidad puede ser atribuida a las características y acciones de las firmas (McGahan, 1999).

Es de interés particular a los investigadores en estrategia es la noción de que las ventajas pueden continuar por un largo periodo de tiempo y de ahí llevar a un desempeño superior sostenido. Uno de los aspectos más interesantes de la discusión conceptual es que los teóricos son bastantes vagos acerca del significado exacto del término "sostenido". Porter (1985) usa las frases "rentabilidad a largo término" y "desempeño por encima del promedio a largo plazo" cuando describe las consecuencias de la ventaja competitiva sostenida, implicando que "sostenido" es un concepto a largo plazo. Por otro lado Barney (1991) define una ventaja competitiva sostenida como una ventaja competitiva que continua existiendo después de que se haya terminado el esfuerzo para duplicar esa ventaja.

La porción de tiempo que determina la persistencia del desempeño económico superior puede variar de industria a industria dependiendo de variables exógenas como los ciclos de vida de producto, protecciones de patentes, derechos de autor u otras variables específicas a la industria (Wiggins y Ruefli, 2002).

Muchos de los enfoques recientes se han enfocado en identificar fuentes de ventaja competitiva. Porter (1985) inicialmente establece que existen en general solamente dos ventajas competitivas que una firma puede poseer, una ventaja de costo o una ventaja de diferenciación. Otros enfoques como los que se basan en los recursos de la firma expanden el rango de ventajas hasta incluir el capital físico, el capital humano, las oportunidades tecnológicas y aprendizaje, el capital organizacional y aun el contexto industrial (Oliver, 1997).

Las perspectivas más populares sobre competitividad se han clasificado para ayudar a la identificación de las fuentes de competitividad. Al nivel de firma se pueden clasificar en activos, procesos y desempeño en el espectro de los niveles de estrategia en un extremo y operacional en el otro (Ajitabh y Momaya, 2004).

	Activos	Desempeño	Procesos
Estratégica	Marca	Satisfacción del Cliente	Estrategia
	Reputación	Creación de valor	Manejo de relaciones
	Cultura, sistemas	Porción del mercado	Innovaciones
	Recursos humanos	Nuevo desarrollo de productos	Diseño y utilización de talentos
	Tecnologías	Productividad	Calidad
		Variedad, rango	Poder de persuasión
		Precio, costo	Mercadotecnia
		Rentabilidad	Flexibilidad, adaptabilidad
			Manufactura
Operacional			Aplicaciones TI

Tabla 4.1 Perspectivas sobre competitividad (Ajitabh y Momaya, 2004)

La competitividad se puede tratar como una variable dependiente o independiente, dependiendo de las perspectivas de las cuales se ve. Un marco conceptual se encuentra en el Libro anual del Mundo Competitivo (WCY). En la formula del WCY, la competitividad mundial es una combinación de activos que son inherentes y creados, así como procesos que transfieren activos en resultados económicos (Man, 1998).

La competitividad involucra “una combinación de activos y procesos, donde los activos son heredados (recursos naturales) o creados (infraestructura) y procesos que transforman los activos para lograr ganancias económicas de las ventas a los clientes” (DC, 2001).

Algunos autores ven a la competitividad con el enfoque de la competencia. Enfatizan el papel de los factores internos de las firmas tales como estrategia, estructura, competencias, capacidades para innovar y otros recursos tangibles e intangibles para el éxito competitivo, cada autor lo ve desde un punto de vista diferente, a continuación se muestra una tabla de los diferentes enfoques que se han tenido en la literatura (Ajitabh y Momaya, 2004).

ACTIVOS	Recursos Humanos. Estructura de la Firma. Cultura de la Firma. Tecnología. Visión Basada en Recursos (RBV).
	Procesos Administrativos Estratégicos. <ul style="list-style-type: none"> - Competencia. - Estrategia competitiva. - Flexibilidad y adaptabilidad.

<p>PROCESOS</p>	<p>Procesos de Recursos Humanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y utilización de talentos. <p>Procesos Tecnológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innovación. - Sistemas. - IT. <p>Procesos Operacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manufactura. - Diseño. - Calidad. <p>Procesos de Mercadotecnia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mercadotecnia. - Relaciones de gestión. - Poder de persuasión.
<p>DESEMPEÑO</p>	<p>Productividad.</p> <p>Finanzas.</p> <p>Porción del Mercado.</p> <p>Diferenciación.</p> <p>Rentabilidad.</p> <p>Precio.</p> <p>Costo.</p> <p>Variedad y Rango de Productos.</p> <p>Eficiencia.</p> <p>Creación de Valor.</p> <p>Satisfacción del Cliente.</p> <p>Desarrollo de Nuevos Productos.</p>

Tabla 4.2 Categorización de Estudios a nivel de firmas (Ajitabh y Momaya, 2004)

En el ambiente de negocios turbulento de hoy, las capacidades dinámicas, la flexibilidad, la agilidad, la velocidad y la adaptabilidad se consideran como fuentes muy importantes de competitividad (Barney, 2001; Sushil, 2000).

Mucha de la investigación y las publicaciones de la competitividad al nivel de firmas tienen aún que hacer un impacto real en las prácticas de competitividad dentro de las firmas. Hay evidencia clara que demuestra que muy pocos profesionales tienen una idea clara de cómo las intervenciones de competitividad se pueden planear, poner en práctica e integrar con los procesos existentes o con nuevos procesos (Ajitabh y Momaya, 2004). Muchas cuestiones sobre competitividad quedan sin respuesta a pesar de la gran cantidad de literatura sobre el tema, por ejemplo en el sentido de cómo se pueden adaptar los modelos y marcos teóricos existentes a una firma en particular en una etapa de desarrollo específica con diferentes capacidades y recursos, o cuáles se deben de usar para industrias emergentes.

Es claro también que la aplicación de tales esquemas especialmente en los países en desarrollo aún es mínima (Chaudhri, 2001).

Existe una gran necesidad de armonizar el concepto de competitividad y los términos relacionados, de tal manera que la confusión se minimice y se pueda aplicar más ampliamente, de esta manera se podría utilizar el concepto como un proceso clave multidimensional que involucra muchos factores importantes y que puede ser coordinador entre los procesos administrativos importantes, tales como la administración estratégica, la administración de recursos humanos, la administración tecnológica y la administración de operaciones (Ajitabh y Momaya, 2004).

4.3 EL SIGNIFICADO DE LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL

Es un hecho que no hay acuerdo en el significado y en la definición de la competitividad internacional. Diferentes autores presentan frecuentemente diferentes definiciones. La más popular es probablemente las definiciones presentadas por el Foro Económico Mundial y de la OECD. Se debe de admitir que la competitividad internacional puede ser discutida al nivel de las firmas y al nivel del estado (competitividad internacional de las naciones) (Dolegowski, 2003).

De acuerdo al Reporte de Competitividad Mundial la competitividad es la habilidad de un país o una compañía para proporcionalmente generar más riqueza que sus competidores en un mercado mundial. La OECD la define como el grado en el cual un país puede bajo condiciones de libre y justo mercado producir bienes y servicios los cuales cumplen la prueba de los mercados internacionales, mientras que simultáneamente mantienen y expanden los ingresos reales de su población a largo término.

La IMD presenta factores básicos que determinan la competitividad internacional son (Dolegowski, 2003):

- Fortaleza económica doméstica.
- Infraestructura y finanzas.
- Calidad del factor humano.
- Ciencia y tecnología.
- Carácter del gobierno.
- Modelo de administración dominante.
- Nivel de internacionalización de la actividad económica.

Algunos de los factores mencionados tienen también su dimensión institucional y cultural, particularmente: gobierno, personas, internacionalización, carácter de la educación, carácter y modelo de la administración. Se refleja en la apertura cultural, actitudes de la fuerza de trabajo, educación, etc.

El libro de Competitividad Mundial presenta la definición de competitividad como la habilidad de un país para crear valor agregado e incrementar la riqueza nacional mediante el manejo de activos y procesos, atractividad y agresividad, globabilidad y proximidad y a través de la integración de estas relaciones en un modelo económico y social (WEF, 1996).

Por un largo tiempo la opinión dominante era que tener un alto nivel de competitividad lo más importante es el acceso para los recursos (particularmente recursos materiales) o bajos costos relativos de los factores de producción (particularmente en el trabajo). Actualmene es más claro que el papel crucial no solo lo tienen los factores “duros” sino también los “suaves” mediante la calidad de recursos (principalmente capital humano) y el carácter de ambiente institucional doméstico e internacional.

El World Competitiveness Report (2003) tiene dos índices: el índice de competitividad de crecimiento (CGI) y el índice de competitividad en negocios (BCI).

GROWTH COMPETITIVENESS INDEX RANKINGS				BUSINESS COMPETITIVENESS INDEX RANKINGS			
Country	Growth Competitiveness ranking 2002	Growth Competitiveness ranking 2002 among GCR 2002 countries	Growth Competitiveness ranking 2002*	Country	Business Competitiveness ranking 2002	Business Competitiveness ranking 2002 among BCI 2002 countries	Business Competitiveness ranking 2002*
Finland	1	1	1	Finland	1	1	2
United States	2	2	2	United States	2	2	1
Sweden	3	3	3	Sweden	3	3	6
Denmark	4	4	4	Denmark	4	4	8
Taiwan	5	5	6	Germany	5	5	4
Singapore	6	6	7	United Kingdom	6	6	2
Switzerland	7	7	5	Switzerland	7	7	5
Iceland	8	8	12	Singapore	8	8	9
Norway	9	9	8	Netherlands	9	9	7
Australia	10	10	19	France	10	10	15
Japan	11	11	16	Australia	11	11	14
Netherlands	12	12	13	Canada	12	12	10
Germany	13	13	14	Japan	13	13	11
New Zealand	14	14	15	Iceland	14	14	17
United Kingdom	15	15	11	Belgium	15	15	12
Canada	16	16	9	Taiwan	16	16	16
Austria	17	17	16	Austria	17	17	12
Korea	18	18	26	New Zealand	18	18	22
Malta	19	—	—	Hong Kong SAR	19	19	19
Israel	20	19	17	Israel	20	20	18
Luxembourg	21	—	—	Ireland	21	21	20
Estonia	22	20	27	Norway	22	22	21
Spain	23	21	25	Korea	23	23	23
Hong Kong SAR	24	22	22	Italy	24	24	24
Portugal	25	23	19	Spain	25	25	25
France	26	24	28	Malaysia	26	26	26
Belgium	27	25	21	South Africa	27	27	29
Chile	28	26	34	Estonia	28	28	30
Malaysia	29	27	30	Latvia	29	29	45
Ireland	30	28	23	Slovenia	30	30	27
Slovenia	31	29	26	Thailand	31	31	35
Thailand	32	30	37	Chile	32	32	31
Hungary	33	31	29	Turisia	33	33	32
Jordan	34	32	44	Brazil	34	34	33
Greece	35	33	31	Czech Republic	35	35	34

Figura 4.1 Índice de Competitividad mundial

El CGI se funda en tres ideas centrales. La primera es que el proceso de crecimiento económico se puede resumir con 3 mecanismos o pilares fundamentales, el ambiente macroeconómico (tasas de inflación bajas, déficit pequeños para tener una banca sana, intereses bajos en deuda del gobierno e impuestos que no hagan sufrir al sector de negocios), la calidad de las instituciones públicas (sistema legal y judicial, no corrupción ya que encarece mucho el hacer negocios, etc.) y la tecnología (transferencia, innovación, ICT, etc.). La segunda idea es que aunque el avance tecnológico es visto como el factor más crítico para mantener un crecimiento alto, estos avances pueden tener diferentes fuentes

para diferentes países. Para países cercanos a la frontera tecnológica la única manera de mejorar la tecnología es innovar, para países que están lejanos de la frontera tecnológica las mejoras tecnológicas se logran en parte a través de la innovación y en parte mediante la copia o adopción del conocimiento desarrollado previamente en una economía líder a través de transferencia de tecnología. La tercera idea central establece que los determinantes de competitividad económica cambian para países innovadores y para los no innovadores. Se basa en el argumento de que el ambiente macroeconómico y las instituciones son críticas para los países no innovadores.

El BCI es un indicador de la calidad ambiente de negocios en un país y de la sofisticación de la operación y estrategia sus firmas.

I COMPANY OPERATIONS & STRATEGY R^2		II NATIONAL BUSINESS ENVIRONMENT (Cont'd) R^2	
Production process sophistication	0.489	B. DEMAND CONDITIONS	
Nature of competitive advantage	0.412	Buyer sophistication	0.365
Extent of staff training	0.390	Sophistication of local buyers' products and processes	0.285
Extent of marketing	0.439	Government procurement of advanced technology products	0.203
Willingness to delegate authority	0.332	Presence of demanding regulatory standards	0.498
Capacity for innovation	0.434	Laws relating to ICT	0.336
Company spending on research and development	0.360	Stringency of environmental regulations	0.488
Value chain presence	0.458	C. RELATED AND SUPPORTING INDUSTRIES	
Breadth of international markets	0.444	Local supplier quality	0.409
Degree of customer orientation	0.256	State of cluster development	0.266
Control of international distribution	0.200	Local availability of process machinery	0.349
Extent of branding	0.456	Local availability of specialized research and training services	0.321
Reliance on professional management	0.324	Extent of collaboration among clusters	0.301
Extent of incentive compensation	0.290	Local supplier quantity	0.257
Extent of regional sales	0.431	Local availability of components and parts	0.326
Prevalence of foreign technology licensing	0.190	D. CONTEXT FOR FIRM STRATEGY AND RIVALRY	
II NATIONAL BUSINESS ENVIRONMENT R^2		1. Incentives	
A. FACTOR (INPUT) CONDITIONS		Extent of distortive government subsidies	0.212
1. Physical Infrastructure		Favoritism in decisions of government officials	0.299
Overall infrastructure quality	0.638	Cooperation in labor-employer relations	0.230
Railroad infrastructure development	0.650	Efficacy of corporate boards	0.164
Port infrastructure quality	0.567	Intellectual property protection	0.463
Air transport infrastructure quality	0.505	Protection of minority shareholders' interests	0.254
Quality of electricity supply	0.618	Regulation of securities exchanges	0.374
Telephone/fax infrastructure quality	0.548	Effectiveness of bankruptcy law	0.409
2. Administrative Infrastructure		2. Competition	
Reliability of police services	0.416	Hidden trade barriers	0.303
Judicial independence	0.465	Intensity of local competition	0.202
Efficiency of legal framework	0.433	Extent of locally based competitors	0.197
Administrative burden for startups	0.284	Effectiveness of antitrust policy	0.352
Extent of bureaucratic red tape	0.113	Decentralization of corporate activity	0.314
3. Human Resources		Business costs of corruption	0.327
Quality of management schools	0.403	Cost of importing foreign equipment	0.296
Quality of public schools	0.566	Centralization of economic policymaking	0.264
Quality of the educational system	0.398	Prevalence of mergers and acquisitions	0.238
Quality of math and science education	0.435	Foreign ownership restrictions	0.226
Quality of math and science education			
4. Technology Infrastructure			
Availability of scientists and engineers			
Quality of scientific research institutions			
University/industry research collaboration			
5. Capital Markets			
Financial market sophistication			
Venture capital availability			
Ease of access to loans			
Local equity market access			

Figura 4.2 Indicadores de BCI

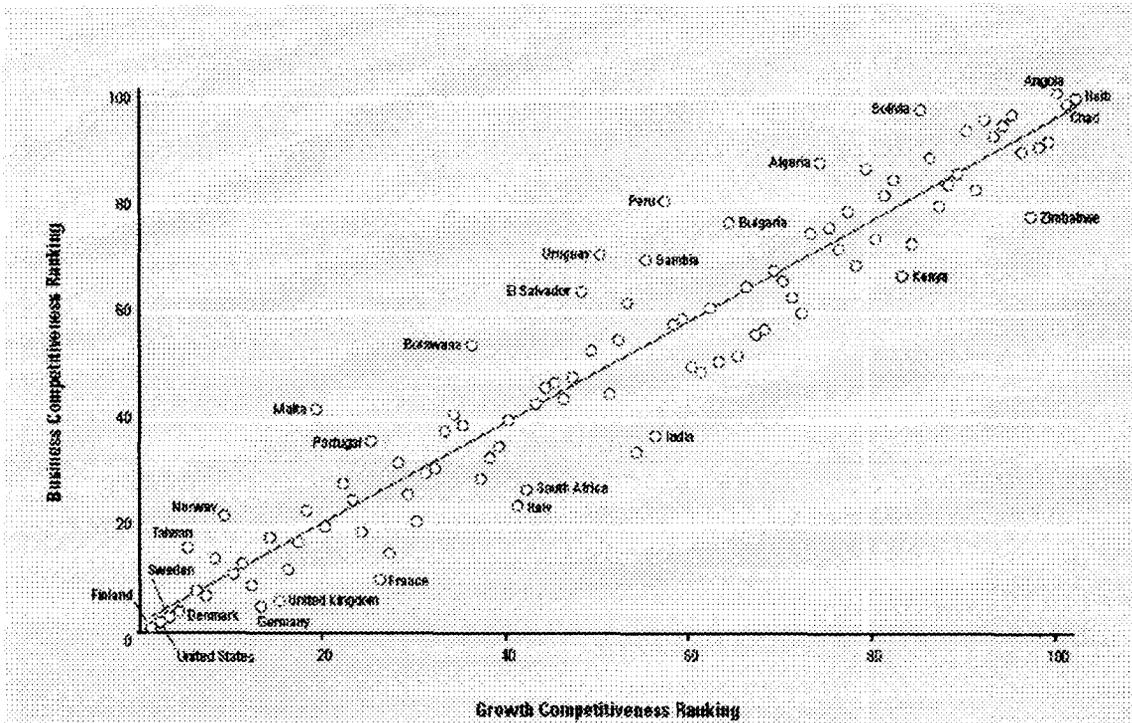


Figura 4.3 Gráfica de competitividad de los países

4.4 LAS NORMAS Y VALORES, IMPLICACIONES PARA EL DESARROLLO

Los valores y normas compartidos por los miembros de la sociedad influyen la forma de sus instituciones, especialmente el sistema legal, el cual es un factor determinante para el crecimiento económico. Los economistas usualmente no consideran el concepto de que los valores y normas influyen el comportamiento individual. Ellos prefieren modelar sus acciones como maximizadores individuales de la utilidad. Un modelo así de la acción humana lleva a predicciones falsas del comportamiento humano (Dolegowski, 2003).

Los valores y normas compartidos por los miembros de una sociedad se reflejarán en las instituciones de esa sociedad. Las instituciones determinan el crecimiento económico, sin embargo por supuesto esto no significa que el sistema de valores de una sociedad no es el único factor determinante del desempeño económico. Las instituciones y la ideología juntas dan forma al desempeño económico. Las instituciones junto con la tecnología usada determinan el costo de las transacciones y la producción. Las instituciones se componen de reglas formales, limitantes informales y características que refuerzan tales limitantes. Mientras que las reglas formales se pueden cambiar rápidamente por la política, las limitantes informales cambian muy lentamente. Ambas son conformadas por las percepciones subjetivas de las personas del mundo alrededor de ellas, estas percepciones

determinan las elecciones explícitas entre las reglas formales y las limitantes informales involucradas (Dolegowski, 2003).

Las naciones en desarrollo tienen que aumentar sus habilidades y su productividad muy rápido para seguir en el juego. Para Shurchuluu (2002) para competir en el mundo moderno solo existe una fuente de ventaja competitiva: el conocimiento y habilidades de la fuerza de trabajo. El gobierno tiene el papel importante de proveer infraestructura (por ejemplo telecomunicaciones). Las compañías privadas no edificarán para el progreso de un mercado, sin embargo invertirán para seguir a uno. Los gobiernos también crean los sistemas educativos. Las industrias basadas en conocimiento requieren empleados educados.

La organización para la cooperación económica y el desarrollo (OECD) define a la competitividad nacional como “el grado en el cual un país puede bajo un mercado libre y justo produce bienes y servicios que cumplen el resto de los mercados internacionales, mientras simultáneamente mantienen y expanden los ingresos reales de su población a un largo término.”

La competitividad de una economía depende de la competitividad de las firmas dentro de sus fronteras. Sin embargo la competitividad de una economía nacional es algo más que el promedio de competitividades de sus firmas. Mientras que las prácticas administrativas exitosas contribuyen a la competitividad de las firmas, las características del ambiente nacional en el cual las firmas operan no es menos importante.

La competitividad es relativa, el verdadero examen de competitividad toma lugar en los mercados internacionales, de ahí que el término competitividad internacional se usa frecuentemente. La habilidad para combinar la eficiencia-costo con la mejora continua en productividad es esencial para la competitividad. Esta habilidad contenida de la dinámica que se juega entre las capacidades y los mercados. Las capacidades definen lo mejor a lo que se puede aspirar, mientras que el mercado opera dentro de un marco institucional, las instituciones actúan para alterar capacidades y los mercados modifican el comportamiento cambiando las actitudes y expectativas y determinando las reglas del juego. En otras palabras el marco institucional provee el clima necesario para la competitividad (Madu, 1997).

Las capacidades incluyen activos como recursos humanos, tecnología, infraestructura física y capital financiero, así como procesos que permiten la transformación de activos en productos y servicios. Los procesos de calidad permiten el poder lograr los estándares de clase mundial, mientras la innovación permite romper fronteras y lograr saltos cuánticos en lugar de ganancias incrementales. Con ciclos de vida más cortos la velocidad se ha vuelto otro componente crítico del proceso de transformación. Los activos y procesos competitivos tienen que ser complementados por una colocación eficiente de los recursos escasos, lo cual está determinado por la estructura económica (Madu, 1997).

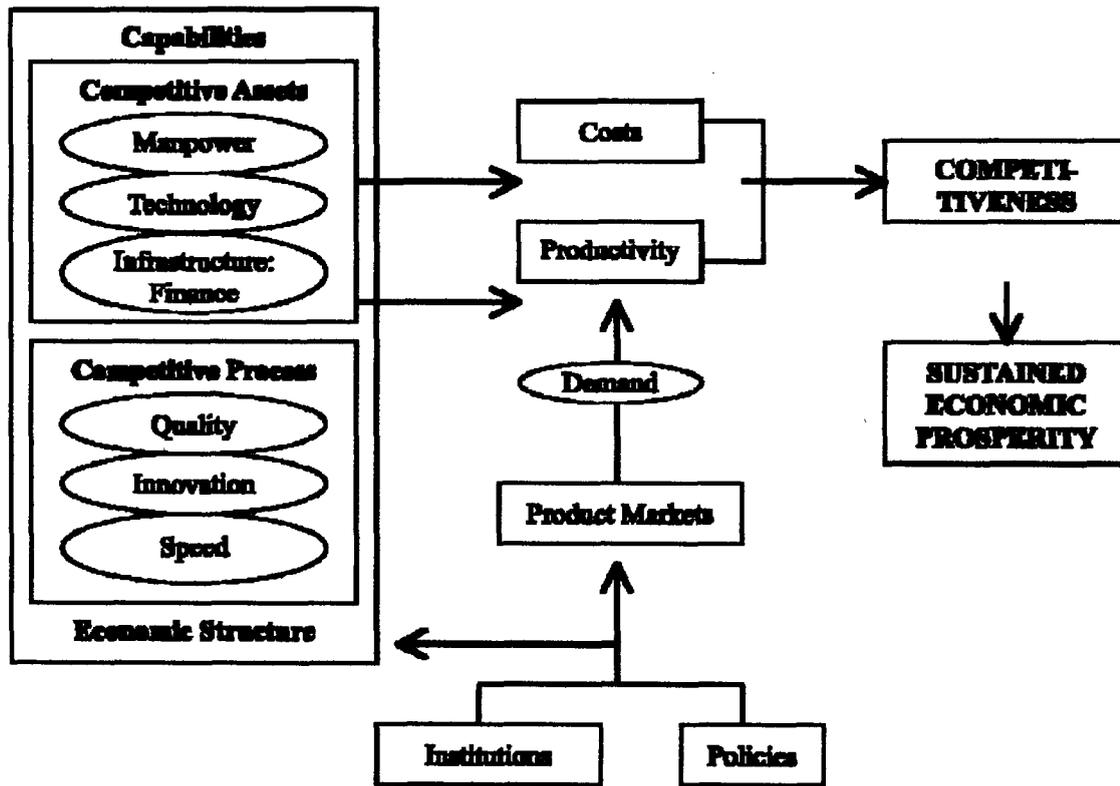


Figura 4.4 Marco conceptual de competitividad (Madu, 1997)

Las economías en desarrollo se deben adaptar a los cambios inherentes a la globalización, se tienen que desarrollar programas que permitan que éstas compitan más efectivamente. Más aun, muchos de las economías en desarrollo están atados a las divisas extranjeras y están en la necesidad directa de los mercados de exportación para generar monedas fuertes. Esto pone a sus negocios en el reto directo de poder mercadear sus productos y servicios en los mercados extranjeros.

Existe el concepto común cuando se quiere implantar una idea directamente de que si ésta funcionó apropiadamente en un lugar deberá funcionar en otro. Este concepto se ha usado una y otra vez en la transferencia de nuevas tecnologías y algunos expertos en transferencia de tecnologías han atribuido las fallas de transferencia de tecnologías a este concepto (Madu, 1997). Frecuentemente se falla en reconocer la importancia de la cultura y de su influencia en el transplante de lo que ha trabajado un marco cultural diferente sin revisar su compatibilidad o incompatibilidad con diferentes culturas.

Hames (1991) indica que “la cultura es por su propia naturaleza el más dominante, frágil y resistente al cambio de todos los procesos organizacionales, es también el determinante primario del ambiente organizacional actuando como un plano complejo de referencia para la organización, la cual da forma a la toma de decisiones y se manifiesta a si misma físicamente a través de un sistema de variables administrativas y de estructura, psicológicamente y mediante valores compartidos, creencias y suposiciones subyacentes de tipo inconsciente con respecto a la realidad organizacional que gobiernan el comportamiento actual”

Lo que indica la definición anterior es que la cultura es difícil de cambiar ya que refleja el sistema de creencias y valores de los miembros de la organización y éstos ya han sido internalizados y forman una base de comportamiento, lo que hace que sea resistente al cambio. Diferentes economías tienen diferentes culturas, todas ellas con sus propias tradiciones y sistema de valores éticos que influyen en su cultura organizacional.

La administración de la calidad es en sí misma una cultura y se debe adoptar a diferentes economías. La calidad es una serie de comportamientos, maneras de pensar y de trabajar y solamente puede prosperar en un ambiente que sea compatible. Es claro que ninguna nación tiene una economía sustentable que compita globalmente sin adoptar los principios o prácticas de calidad. Las personas en las economías en desarrollo deben entender la necesidad de mejorar su calidad de vida y que ésta es influenciada por su productividad la cual afecta a su economía nacional. De ahí que si no se consigue la calidad entonces la productividad continuará en declive (Made, 1997).

En el contexto de la empresa es necesario enriquecer el conocimiento de los trabajadores para que entiendan la necesidad de modificaciones en su comportamiento para adoptar la calidad en lo que hacen, ya que frecuentemente éstos no entienden la naturaleza compleja del comercio internacional y la globalización de los mercados mundiales. Al contrario tienen la tendencia de ver a sus operaciones locales como completamente independientes de los cambios en el mundo. Es deber del administrador enriquecer su comprensión mediante la educación y el entrenamiento de los trabajadores para que puedan apreciar su realidad organizacional, en el momento en que la entienden ellos entonces están dispuestos a aceptar lo que se refiere a la apreciación de la calidad. Esto no será sencillo en los países en desarrollo sin reencaminar el sistema educacional y los programas de entrenamiento para reconocer sus afinidades culturales, por ejemplo algunas culturas dependen más de comunicaciones orales en lugar de escritas, en esos casos el uso de documentación de procedimientos y prácticas como se hace en algunos países occidentales será inefectivo (Made, 1997).

Es evidente que se necesita una transformación cultural donde los trabajadores alineen su supervivencia a la supervivencia de la organización y que entiendan que mejorando su desempeño en el trabajo y los procesos de trabajo es lo que puede ayudar a mejorar su bienestar. El administrador por su parte deberá invertir en el futuro de sus trabajadores dado que éstos son los activos más importantes de la organización, mediante una visión a largo plazo y el desarrollo de sus recursos humanos a través de la educación, entrenamiento en el trabajo y programas de mejora y de toma de conciencia. Esto se hace más crítico en el subdesarrollo donde impera una fuerza de trabajo iletrada y no calificada.

La transformación cultural también enlaza la calidad de la vida en el trabajo con la calidad de vida misma. Existe un círculo vicioso donde uno refuerza al otro y viceversa. Si la calidad de vida en el trabajo es pobre, la calidad de vida será baja debido a la baja productividad, ya que baja productividad implica una productividad baja en todos los aspectos y esto hace que la economía sea débil haciendo difícil que se compita efectivamente en el mundo. La falta de competitividad implica altas tasas de desempleo y la inhabilidad de la organización de sobrevivir y de ser capaz de producir productos y servicios, lo que hace que no sea capaz de proveer trabajos y mejore el bienestar de las personas. Es necesario que el trabajador sea educado para que pueda aprender que un cambio de mentalidad le beneficia a largo plazo a la economía nacional, a su bienestar y al de sus hijos (Made, 1997).

Sin embargo esta idea es difícil de vender debido a que al incrementar la productividad se ha visto que las organizaciones tienden a perder trabajos y entonces existe un enlace mental muy fuerte entre una política de calidad y la pérdida de empleo en la mente de los trabajadores (Barnett, 1991). Esto se hace más patente en los países en desarrollo donde no hay suficiente capacidad industrial para absorber a los trabajadores desplazados de una industria.

Las nuevas tecnologías ofrecen una mayor precisión, flexibilidad, poco o ningún inventario, información en tiempo real, menores costos de producción y por su puesto mejoras en la calidad entre otras cosas. Estos atributos hacen más competitiva a una empresa debido a que pueden adaptarse mejor los cambios en el mercado. En los países en subdesarrollo es mucho más difícil modernizar las fábricas, tener un soporte frecuente a mejoras en la fábrica o inclusive a mantenerse al día con la rápida proliferación de tecnologías. Además dado que no existe una base tecnológica endógena muchas de estas tecnologías se necesitan importar esto incrementa el ciclo de dependencia de los países industrializados e inclusive su deuda. Se necesita hacer un balance en estos países en desarrollo para priorizar industrias y enfocarse en unas cuantas donde se tenga la mayor fortaleza y potencial a corto plazo mientras se hace un esfuerzo en investigación y desarrollo para generar una base tecnológica. Se debe establecer una política económica liberal para atraer inversión extranjera que genere sobre todo transferencia real de conocimientos y tecnología. Sin embargo esto trae el problema de que tales países son políticamente inestables lo que los hace poco atractivos a la inversión extranjera. Se requiere cambiar esa atmósfera por una que propicie las operaciones de negocios (Made, 1997).

Existen dos formas de cambio (Made, 1997): un cambio continuo o un cambio radical, ambos son necesarios en los países en desarrollo. Donde las infraestructuras básicas tales como los procesos tecnológicos son obsoletos y se tiene una fuerza laboral sin preparación se requiere cambios continuos hasta llegar a estándares de clase mundial, además de que la falta de recursos pueden orillar a este recurso. Además una vez que los cambios radicales se pongan en marcha se necesita de mejora continua para sostener el nivel de desarrollo logrado.

Esto significa que hay que recortar la corrupción, privatización, leyes relajadas que obstaculizan a los negocios y la estabilidad institucional en políticas gubernamentales. Los realizadores de las políticas no pueden pensar que es la responsabilidad de los fabricantes mejorar la calidad cuando sus políticas incrementan el costo de la producción (por ejemplo: corrupción y monopolio) y hacen que la inversión en nuevas tecnologías y programas de calidad sea casi imposible. Por ejemplo como resultado de la corrupción la competencia es frecuentemente desalentada por los realizadores de políticas en los países en desarrollo para garantizar el monopolio de una industria a una firma en particular. Esto lleva a elevar hasta los cielos los costos del producto o el servicio, que se haga menos énfasis en la tecnología o en la mejora de la calidad, se tiene un enfoque menor en las necesidades del cliente y hay una gran deshumanización de la fuerza de trabajo.

Habiendo competencia se lleva a una diferenciación del producto y a una gran variedad de productos o servicios y por lo tanto de mayores posibilidades a escoger para los clientes. Esto también significa que las firmas prestan mayor atención a las necesidades de

los clientes. La economía será más fuerte dado que las actividades de los negocios generadas crean más prácticas de innovación y más trabajos.

De nuevo con recursos limitados los países en desarrollo necesitan priorizar sus necesidades y optimizar el uso de sus recursos. Así como las personas son el mayor activo de las empresas al crear, manejar, mejorar y hacer que los procesos trabajen. De esa misma manera las personas son el mayor activo de una nación. Proveen la inteligencia a través de la cual el país puede planearse mejor. Sin embargo para ser capaz de explotar esta cualidad importante en las personas, se les debe de dar la libertad para participar en la toma de decisiones que están relacionadas con ellos y su futuro. Este poder hace más fácil la adaptación y la puesta en práctica de la calidad y la productividad en un país.

En un país en desarrollo con una cultura muy diferente el primer paso es analizar y entender dicha cultura para poder saber que elementos de esa cultura en particular explotar para lograr unificarla con la cultura de la calidad.

Por los últimos 20 años los administradores han invertido en tecnología ya que la ven como la última fuente de competitividad. Desafortunadamente muchos han descubierto que sea cual fuere, cualquiera puede comprar y poner en marcha la “última tecnología” del momento. El hecho de que los competidores puedan replicar muchos de los avances tecnológicos, tanto en lo que se refiere a ventajas de productos como de procesos, sugiere que la carrera por la superioridad tecnológica al final termina en paridad. La tecnología es necesaria para seguir en el juego competitivo, pero por sí misma se podría decir que casi nunca es la fuente de éxito competitivo. El recurso que muchos administradores apuntan como el recurso que es la fuente más importante de ventaja son las personas de la compañía. Los fundamentos de las capacidades competitivas de las compañías son las personas que trabajan para la organización, Las personas pueden ser el Puente o la barrera para el éxito (Fawcett et al, 2004).

Muchos factores incluyendo las condiciones iniciales, historia, recursos naturales, tamaño del país, geografía y estrategia competitiva influyen en la competitividad de los negocios en los países en desarrollo. De estos una coherente estrategia competitiva es probablemente el más crítico. Políticas comunes y soporte institucional en estrategias exitosas generalmente incluyen las siguientes (Badrinath y Wignaraja, 2004):

- Un ambiente macroeconómico estable y predecible para la inversión en negocios. Caracterizada por bajo déficit presupuestario, un estricto control de la inflación, tasas reales de cambio competitivas.
- Un régimen de importación liberal. Definido por la ausencia de controles de importación, pocas prohibiciones de importación y bajas tarifas de importación para propiciar la reestructuración de los negocios.
- Una estrategia sólida de exportación. Para apoyar a las pymes en los mercados de exportación, enfatizando en el acceso libre de impuestos a la materia prima, una organización promotora del comercio orientada al servicio y conducida por la demanda (TPO) y programa detallado de mercadotecnia para la exportación para las pymes.
- Un régimen de competencia doméstica efectivo. Con libre entrada y salida en un nivel industrial y una autoridad de regulación sólida que trate con las prácticas anticompetitivas.

-
- Una estrategia de inversión extranjera preactiva. La cual se concentre en unos pocos sectores reales y países huéspedes, oficinas de promoción extranjeras como sociedades públicas y privadas conjuntas, incentivos competitivos para la inversión y procesos de aprobación de la inversión extremadamente organizados.
 - Procedimientos y regulaciones organizados. Que ayuden a las empresas a reducir los costos de transacción de los negocios para los pequeños negocios que inician, a la administración de impuestos, permisos de trabajo y aprobaciones de las autoridades locales.
 - Inversión sostenida en capital humano. Esto a todos los niveles (principalmente en educación científica y tecnológica a nivel posgrado) y entrenamiento empresarial en aumento, por ejemplo asistencia para que las asociaciones industriales para lanzar esquemas de entrenamiento y campañas de información para educar pymes sobre los beneficios del entrenamiento y eliminación de impuestos para entrenamiento.
 - Soporte tecnológico detallado. Para fomentar la administración de la calidad, mejora en la productividad, metrología y servicios técnicos para pymes (incluidas subvenciones para pymes que obtengan la certificación ISO 9000, la creación de centros de productividad y la comercialización de instituciones tecnológicas públicas).
 - Promoción de clusters industriales. Los cuales involucren a las pymes y a las grandes firmas para maximizar la cooperación y sinergias, a través de la provisión de infraestructura clave, soporte tecnológico, asistencia financiera para comerciar y para mercadotecnia en exportaciones.
 - Acceso amplio a finanzas para comerciar. A tasas de interés competitivas a través de una política de administración monetaria prudente, competencia en el sector bancario, entrenamiento para el personal de la banca en evaluación de riesgos de préstamos a pymes y créditos especiales livianos para pymes.
 - Una infraestructura eficiente y de costos competitivos. Con respecto a cargamentos de aire y tierra, telecomunicaciones, acceso a internet, comercio electrónico y electricidad.
 - Un cuerpo del sector público y privado. Como un concilio nacional de competitividad para formular, manejar y poner en práctica la estrategia de competitividad de negocios.

Leonidou (2004) marca además como factores importantes las siguientes barreras para que una empresa sea exitosa en el extranjero:

INTERNAS

Información.

- Información limitada para localizar y analizar mercados.
- Datos problemáticos de un mercado internacional.
- Identificar oportunidades de negocio en el extranjero.
- Inhabilidad para contactar clientes extranjeros.

Funcional.

- Falta de tiempo de administración para lidiar con exportaciones.

-
- Personal inadecuado y mal entrenado para exportar.
 - Falta de una capacidad de producción para exportar.
 - Escasez de capital de trabajo para financiar exportaciones.

Mercadotecnia.

Producto

- Desarrollo de nuevos productos para mercados extranjeros.
- Adaptación del diseño y estilo de los productos de exportación.
- Cumplir las definiciones y normas de calidad para el producto a exportar.
- Cumplir los requerimientos de empaque y etiquetado de exportación.
- Ofrecer servicio técnico y pos-venta.

Precio

- Ofrecer precios satisfactorios para los clientes.
- Dificultad en igualar los precios de los competidores.
- Posibilidad de dar facilidades de crédito a los clientes extranjeros.

Distribución

- Complejidad de los canales de distribución extranjeros.
- Acceso a los canales de distribución de exportación.
- Obtención de representación extranjera fiable.
- Mantenimiento de control sobre el intermediario extranjero.
- Dificultad en abastecimiento de inventario en el extranjero.

Logística

- Indisponibilidad de instalaciones de almacén en el extranjero.
- Costos excesivos de transportación y de seguros.

Promoción

- Ajuste de actividades promocionales de exportación.

EXTERNAS

Procedimientos.

- Poca familiaridad en el papeleo y procedimientos de exportación.
- Comunicación problemática con clientes extranjeros.
- Recolección lenta de pagos del extranjero.

Gubernamentales.

- Falta de asistencia e incentivos del gobierno de casa.
- Regulaciones y reglas desfavorables en casa.

Tareas

- Actitudes y hábitos diferentes de los clientes extranjeros.

-
- Competencia muy reñida en mercados extranjeros.

Ambientales.

Económico

- Condiciones económicas extranjeras pobres o deterioradas.
- Riesgo en el tipo de cambio extranjero.

Político-legal

- Inestabilidad política en los mercados extranjeros.
- Reglas y regulaciones estrictas en el extranjero.
- Barreras tarifarias y no tarifarias altas.

Sociocultural

- Poca familiaridad con las prácticas de negocios extranjeras.
- Rasgos socioculturales diferentes.
- Diferencias en el lenguaje verbal y no verbal.

CLUSTERS E INNOVACIÓN

5.1 DISCUSIÓN

Recientemente ha crecido el interés en el papel de la localización en la economía globalizada. Uno de sus modernos exponentes es Michael Porter, cuyo concepto de clusters industriales o de negocios se ha vuelto rápidamente el estándar en el campo. Más aún, Porter no solo ha promocionado la idea de los clusters como un concepto analítico sino también como una herramienta política clave.

La idea de una localización industrial especializada no es nueva, Alfred Marshall (1890) escribió sobre el tema y lo caracterizó con tres elementos: Disponibilidad de trabajo calificado, el crecimiento de comercios auxiliares y de soporte y la especialización de diferentes firmas en diferentes etapas y ramas de la producción.

Porter indica que la intensidad de la interacción dentro del diamante competitivo es mejorada si las firmas en cuestión están también localizadas geográficamente o como se conoce formando un cluster. Más específicamente sugiere que las industrias más competitivas de una nación globalmente son también aquellas que se encuentran en un cluster dentro de esa nación. De ahí lo que comenzó como una manera de descomponer una economía nacional, el diamante competitivo como un grupo de industrias entrelazadas y actividades asociadas se convirtió en una metáfora espacial, el cluster como un grupo de negocios entrelazados geográficamente localizados (Martin y Sunley, 2003).

Pero la idea de clusters como reinención de las ideas de Marshall tampoco es reciente. Por las últimas dos décadas o más los geógrafos económicos han dedicado un esfuerzo considerable a estudiar especialización industrial localizada, aglomeración económica espacial y desarrollo regional y para identificar los procesos institucionales, económicos y sociales involucrados (Martin y Sunley, 2003). Algunos de los neologismos inventados por ellos son: los distritos industriales, nuevos espacios industriales, localizaciones de innovaciones regionales, nodos neo-marshall, regiones de innovación localizadas, regiones interconectadas y regiones de aprendizaje (Scott, 1998; Amin and Thrift, 1992; Harrison, 1992; Harrison, Kelly and Grant, 1996; Markusen, 1998). Desafortunadamente estas ideas no tuvieron mayor impacto en los realizadores de políticas.

Como lo indica Martin y Sunley (2003), el concepto de cluster de Porter es altamente genérico en carácter, es deliberadamente vago y suficientemente indeterminado para admitir un espectro muy amplio de agrupaciones industriales y especializaciones, enlaces entre suministro y demanda, condiciones factoriales, relaciones institucionales, etc., mientras que al mismo tiempo afirma estar basado en lo que argumenta son procesos fundamentales de estrategia de negocios, organización industrial e interacción económica. En lugar de ser un modelo o teoría que puede ser examinada y evaluada, el cluster se ha convertido en un acto de Fe y se ha vuelto una manera válida y significativa de pensar

sobre la economía nacional y su descomposición en distintas agrupaciones industriales para propósitos de entendimiento y como promoción de la competitividad y la innovación. La vaguedad y lo incompleto del concepto ha sido una razón importante para su popularidad, aunque esto lo hace problemático. El concepto ha adquirido tal variedad de usos, connotaciones y significados que se ha vuelto en muchos aspectos casi caótico, esto en el sentido de fundir e igualar diferentes tipos de procesos y de escalas espaciales de localización económica bajo uno mismo, abarcando una concepción universal.

En cualquier caso el enfoque de Porter en competencia y estrategia competitiva está lejos de ser aceptado universalmente dentro los campos de la economía de negocios, la organización industrial y la administración (O'Malley and Vanegeraat, 2000). Los economistas encuentran la noción de competitividad con escepticismo extremo. Ya que argumentan que aunque pueda tener un significado al nivel de la firma, se vuelve mucho más problemático al moverlo a la escala de la economía agregada (Krugman, 1996: Turner, 2001). Este tipo de problemas se refuerzan debido a que Porter usa términos como por ejemplo: "ventaja competitiva", "competencia" y "productividad" intercambiándolos, de hecho él recientemente ha igualado la competitividad regional con la productividad regional (Porter, 2002), lo cual establece una tautología y una confusión ontológica, una región es más competitiva porque es más productiva o es más productiva por que es más competitiva.

Los clusters varían considerablemente en tipo, origen, estructura, organización, dinámica y trayectoria de desarrollo, aún cuando la teoría de Porter intenta encajarlo todo. La dificultad proviene de combinar ideas, desde varias perspectivas desde teoría de aglomeración hasta teoría social de redes, algunas de las cuales son complementarias y otras están lejos de serlo. Como resultado las observaciones de clusters se pueden interpretar de muchas maneras diferentes. Inclusive las dimensiones sociales de la formación de clusters y de su dinámica se queda como una caja negra en el trabajo de Porter, mientras que acentúa la importancia de las redes sociales locales para la producción y el flujo de información y conocimiento dentro de los clusters, estos procesos son evidentemente subestimados en su modelo de clusters (Martin y Sunley, 2003).

Los clusters pueden caracterizarse como redes de producción de firmas fuertemente interdependientes (incluyendo proveedores especializados) enlazadas entre si en una cadena de producción de valor agregado. En algunos casos los clusters también incluyen alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación, servicios de negocios de conocimiento intensivo, instituciones de enlace (brokers, consultores) y clientes. Las perspectivas del cluster proveen un número de ventajas sobre el enfoque de sector tradicional. Estas ventajas no se limitan sólo al análisis de los procesos de innovación en las industrias sino que se extiende al dominio del diseño de las políticas de innovación también. Actualmente muchos países usan las redes de producción o clusters como un punto inicial de acción en mejorar la eficiencia de sus sistemas de innovación (OECD, 1999).

Porter (1998) “Clusters son concentraciones geográficas compañías interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, firmas en industrias relacionadas e instituciones e instituciones asociadas en campos particulares que compiten pero también cooperan”.

Crouch y Farell (2001) “El concepto más general de cluster sugiere algo impreciso: una tendencia para que firmas en tipos similares de negocios se localicen juntas aunque sin tener particularmente una importante presencia en un área”.

Enright (1996) “Un cluster regional es una agrupación industrial en la cual las firmas miembros están próximas unas con otras”.

Feser (1998) “Los clusters económicos no son solo industrias e instituciones relacionadas y de soporte sino instituciones relacionadas y de soporte que son más competitivas debido a sus relaciones”.

Rosenfeld (1997) “Un cluster es usado simplemente para representar concentraciones de firmas que son capaces de producir sinergia debido a su proximidad geográfica e interdependencia aunque su escala de empleo pueda no ser marcada o prominente”.

Swann y Prevezer (1996) “Los clusters son definidos aquí como grupos de firmas dentro de una industria con base en un área geográfica”.

Swann y Prevezer (1998) “Un cluster significa un grupo grande de firmas en industrias relacionadas en una localización particular”.

Simmie y Sennett (1999) “Se define un cluster innovador como un gran número de de compañías industriales y/o de servicios que tienen un alto grado de colaboración, típicamente a través de la cadena de suministro y que operan bajo las mismas condiciones de mercado”.

Roelandt y den Hertog (1999) “Los clusters pueden caracterizarse como redes de productores de firmas fuertemente interdependientes (incluyendo proveedores especializados) enlazados entre ellos en una cadena de producción de valor agregado”.

Van den Berg, Braun y van Winden (2001) “El término popular cluster está más relacionado a esta dimensión local o regional de redes... La mayoría de las definiciones comparten la idea de clusters como redes localizadas de organizaciones especializadas, cuyos procesos de producción están fuertemente unidos a través del intercambio de bienes, servicios y/o conocimientos”.

Tabla 5.1 Diversas definiciones de cluster (Martin y Sunley, 2003)

Clusters de Marshall formados generalmente de pequeños negocios tienen una cooperación y coordinación más extensa entre las firmas de cualquier tipo de distritos industriales locales. Por otro lado los clusters formados de negocios grandes típicamente tienen menos interacciones negocio a negocio.

Los nuevos negocios juegan un papel fundamental en la economía. Los nuevos negocios están ampliamente involucrados en la actividad innovadora lo que incrementa la productividad y lleva a incrementar la producción económica. La aglomeración industrial lleva a la formación de nuevos negocios, esto puede darse a que los nuevos negocios pueden abrir en un área con un cluster establecido para operar cerca de un recurso natural clave alrededor del cual el cluster fue inicialmente formado; también puede originarse al establecerse cerca de otros establecimientos similares de tal manera que los miembros de los clusters puedan compartir trabajadores capacitados y maquinaria especializada. Una tercera explicación es que los emprendedores que viven y trabajan en un área con un cluster industrial establecido pueden usar información obtenida localmente para perseguir nuevas oportunidades de negocios (Gabe, 2003).

También se establece que la edad de un cluster industrial tiene un efecto negativo sobre la cantidad de la actividad de nuevos negocios, lo cual sugiere que los beneficios de la proximidad espacial disminuyen en el tiempo. Además el número de aperturas de negocios en una industria decrece con el tamaño promedio de los establecimientos existentes. Esto soporta la idea de que la mayor competencia en un cluster industrial contribuye a incrementar la cantidad de la actividad de los nuevos negocios y clusters de pequeños negocios son más propicios para la formación de nuevos negocios que los clusters industriales formados de grandes empresas.

Los beneficios del cluster no persisten indefinidamente. En algún punto los costos comienzan a acelerar, estos costos se pueden categorizar en términos de demanda y abastecimiento. En el lado de la demanda la congestión puede resultar en un incremento de competencia en los mercados de producción y esto puede impedir el desempeño de las compañías. En el lado del suministro, los costos de la congestión y la competencia son iguales pero con respecto a los mercados de suministros (Narres et al, 2001).

Birkinshaw (2000) marca que el impacto a corto término en inversión directa extranjera es positivo por que se crean trabajos en un sector de alto crecimiento, pero a medio término el panorama es más complejo. La razón es que la mayoría de estos clusters son por definición jóvenes y se basan típicamente en un alto nivel de inversión extranjera. Como resultado las firmas que componen el cluster están débilmente incrustadas en el ambiente de negocios local. Ellos a menudo han reducido sus cadenas de valor, tienen enlaces pobres con los proveedores y clientes y decisión autónoma limitada, consecuentemente un limitado nivel de dinamismo y potencial para mejorar. Esto crea un cluster muy frágil, el cual irá bien en tanto el crecimiento continúe, pero que será una víctima temprana si la industria entra en una fase de consolidación. La implicación es que la calidad de la inversión foránea es crítica para el largo desarrollo de clusters en industrias de alto crecimiento. En las fases tempranas del desarrollo de un cluster es suficiente con atraer inversión (extranjera o doméstica). Pero conforme el cluster comienza a volverse conocido el tipo de inversión que se atraerá tendrá un impacto significativo en su trayectoria de crecimiento futura.

Una firma puede ser atraída a un cluster debido a los “factores fijos” o beneficios que existen en una localidad que no son una función de la co-presencia de firmas relacionadas e instituciones e incluyen el clima y el capital cultural. La teoría mantiene que existen beneficios y costos directamente relacionados con la presencia en un cluster. Cuando los beneficios son más grandes que los costos el cluster crece (las firmas actuales crecen y se forman otras nuevas), cuando los costos son más grandes que los beneficios un cluster decae.

5.2 FACTORES DE CRECIMIENTO.

En el lado de la demanda la firma puede beneficiarse de la proximidad del cliente, lo que puede ser muy importante si los clientes son sofisticados. Tales clientes pueden fomentar la innovación al pedirlos o alertando a los proveedores de nuevas tendencias e innovaciones. Los riesgos e incertidumbres que lleva el intercambio de conocimiento en el mercado se reducen al desarrollar redes y una relación de confianza entre las partes involucradas (Pandit y Cook, 2003).

Las firmas también se pueden beneficiar al reducir los costos de búsqueda de clientes al estar localizados en un cluster, lo cual es importante cuando los clientes tienen requerimientos específicos. Las externalidades en la información del lado de la demanda ya que la reputación del cluster se refleja en las firmas localizadas en él.

Del lado del suministro un beneficio mayor es que el conocimiento se transfiere dentro del cluster, lo que es de suma importancia cuando el conocimiento de mayor valor en la industria es tácito en lugar de codificado, esto favorece a la innovación. Algunos mecanismos que permiten esto son: intercambio frecuente de trabajadores en el mercado de trabajo, interacción social y difusión a través de clientes y proveedores (Pandit y Cook, 2003).

Otro beneficio es el acceso a suministros especializados lo que disminuye el costo de búsqueda, por ejemplo en el reclutamiento más sencillo de trabajadores especializados. Los beneficios de infraestructura pueden ir más allá de tener acceso a una buena red de transporte incluyendo instituciones que coordinan actividades entre las compañías con el fin de maximizar la productividad colectiva, por ejemplo al poner estándares comunes al tener instituciones comunes o teniendo programas comunes como de mercadotecnia. En lo que respecta a más motivación, ésta se intensifica al tener cierta rivalidad dentro del cluster. También puede ser más fácil medir el desempeño contra los rivales locales en un contexto similar llevando a costos de monitoreo más bajos. El costo de experimentar también disminuye ya que es posible tener realimentación instantánea y todos los insumos pueden estar a disposición en el cluster.

5.3 FACTORES DE DECADENCIA.

En el lado de la demanda conforme el número de competidores se incrementa se espera que tanto los precios como las ganancias disminuyan. Un cluster especializado es una tecnología en particular puede decaer si esa tecnología es substituida. Cambios en los gustos y preferencias también pueden llevar a la decadencia del cluster.

En la parte del suministro la congestión y la competencia en los mercados de suministros pueden llevar a incrementar los salarios y los alquileres lo cual origina un movimiento fuera del centro del cluster a lugares cercanos. Los carteles, sindicatos muy poderosos y el estancamiento de la infraestructura son factores potenciales de decadencia que pueden contener a la innovación y a la competencia y disminuye las mejoras de productividad (Pandit y Cook, 2003).

	Lado de la demanda	Lado del abastecimiento
Crecimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Proximidad de clientes. - Costos de búsqueda de clientes reducidos. - Externalidades en la información 	<ul style="list-style-type: none"> - Transferencia de conocimiento. - Suministro especializado. - Beneficios de infraestructura. - Mejor motivación y medida. - Experimentación a más bajos costos. - Externalidades informacionales.
Decadencia	<ul style="list-style-type: none"> - Congestión y competencia en los mercados de producción. - Discontinuidades tecnológicas. - Cambios en gustos y preferencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Congestión y competencia en mercados de suministros. - Carteles y sobre-consolidación. - Sindicatos poderosos. - Infraestructura local estancada.

Tabla 5.2 Factores de crecimiento y decadencia de un cluster (Pandit y Cook, 2003)

5.4 TIPOS DE CLUSTERS

Markusen (1996) identifica diferentes tipos de clusters de acuerdo a:

- El tamaño de la firma, reflejando economías de escala disponibles.
- La extensión en la que las firmas proveedores y clientes están conectados dentro del cluster.
- La extensión en la cual la orientación del cluster es interna o externa.
- La extensión en la cual las economías de aglomeración (reducciones en costo que surgen de la concentración geográfica de la actividad económica).

Distrito Industrial Marshall.

Distritos popularizados por firmas pequeñas y de propiedad local. Economías externas mayores existen en la forma de acceso a un grupo de trabajo adecuado, especialización, incluyendo el suministro especializado y transferencia de conocimiento. La información fluye más fácilmente debido a la tendencia natural en el mismo comercio de compartir ideas, discutir y demostrar mejoras. La experimentación (intentar nuevas ideas) se hace más fácil en cluster de este tipo ya que hay una gran cantidad y calidad en la retroalimentación y es más probable encontrar el conocimiento complementario, los recursos y activos necesarios para poner en marcha las nuevas ideas. Hay gran cooperación entre las firmas establecidas para compartir riesgos, asegurar estabilidad y promover la región (frecuentemente personificado en asociaciones de comercio fuertes y un gobierno regional).

Centralizado-radiado.

La estructura regional gira alrededor de una o más corporaciones en una o unas cuantas industrias. La presencia de grandes firmas refleja una disposición de economías de escala. Las conexiones dentro del cluster no son regularmente dispersas, en lugar de eso tienden a fluir entre las firmas centrales y las firmas al margen. La orientación es externa especialmente con respecto a los clientes. Altas economías de aglomeración están presentes particularmente el conjunto de trabajadores especializados. Transferencia de conocimiento pueden ocurrir a través del mercado de trabajo en lugar de la interacción social como se hace en el tipo Marshall.

Plataforma industrial satélite.

Este es un tipo de cluster menos importante en términos de desempeño y sostenibilidad. Es una congregación de instalaciones sucursales de firmas con base externa y varias plantas frecuentemente atraídas a ese espacio físico por concesiones de gobierno en impuestos y rentas. La presencia de unas cuantas firmas grandes reflejan economías de gran escala moderadas. La orientación es externa y principalmente orientada a la matriz y existe un comercio mínimo dentro del distrito. Hay altas tasas de movilidad en el mercado de trabajo dentro y fuera de la región en el nivel directivo mientras que los rangos inferiores tienden a ser contratados localmente. El crecimiento y sostenibilidad del cluster está limitado ya que las fuentes principales de ventaja competitiva e innovación son externas a la región. Asociaciones de comercio débiles son típicas y el gobierno juega un papel importante para la provisión de infraestructura, de exención de impuestos y otros mecanismos genéricos para atraer negocios (por ejemplo, buenas escuelas).

Distritos anclados en el estado.

En este caso una dependencia del gobierno (un departamento del gobierno, una instalación de defensa, una universidad, etc.) sirve como ancla para economía regional. Este cluster puede ser el resultado de una necesidad administrativa más que el resultado de fuerzas naturales. Su operación futura una vez ya formado puede ser similar a un cluster de tipo centralizado-radiado.

Mezclas de los tipos básicos.

Muchos clusters en el mundo real son híbridos de los anteriores aunque tal vez uno de ellos predomine. Hay que aclarar también que un cluster puede mutar de un tipo predominante a algún otro tipo. Un ejemplo de esto es el cluster automotriz de Detroit que inicialmente era de tipo Marshall y se transformó en centralizado-radiado.

Tabla 5.3 Características de los tipos de clusters.

	Tipo Marshall	Centralizado-radial	Plataforma satélite	Anclado en el estado.
Número y tamaño de la distribución de las firmas	Atomista	Firmas centrales grandes y firmas atomistas o micro-clusters al margen	Unas cuantas firmas grandes	
Conectividad	Altamente interconectados	Conexiones del centro a los márgenes	Pocas interconexiones entre ellos y conexiones entre las sucursales y las bases corporativas distantes	Conexiones entre la organización estatal y las firmas al margen en base a subcontratos
Orientación del cluster respecto a las economías de aglomeración	Altamente interna: mercado de trabajo, especialización incluyendo proveedores y conocimiento compartido	Altamente externo, pero internalizado (excepto para el interior de los micro-clusters)	Externo bajo, principalmente se beneficia de la localización en la región para tomar ventaja de los privilegios otorgados	Externo bajo, no importante a menos que sea en forma de micro-clusters
Movilidad de empleo	Alta dentro del distrito y baja fuera de él	Baja dentro de las firmas centrales. Lealtad a las firmas centrales en lugar de al distrito	Baja	Típicamente bajo dentro de las firmas del estado pero con importantes flujos de trabajo fuera de las universidades y

				los institutos de investigación
Importancia de nueva formación de firmas	Importante para la dinámica de especialización	Bajo, presencia de firmas centrales pueden actuar como incentivo para atraer nuevas firmas	Bajo	Externalidades positivas de universidades e institutos de investigación pueden ser importantes
Robustez institucional	Alto, proveedores especializados de educación y entrenamiento. Asociaciones de comercio fuertes	No importante. Presencia de firmas centrales y dinámicas impulsoras del cluster exitosas	El estado puede financiar infraestructura y subsidios	No importante

5.5 TIPOLOGIA DE CLUSTERS

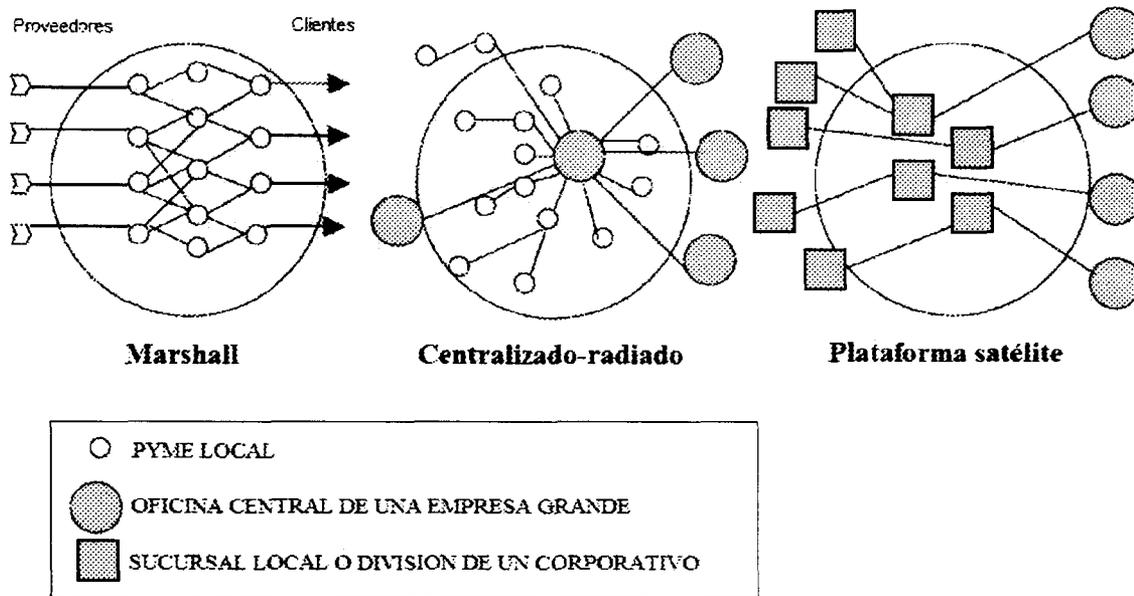


Figura 5.1 Tipología de Clusters (Markusen 1996)

Los posibles tipos de transición entre los diferentes tipos de cluster son (Guerrieri y Pietrobelli, 2000):

- 1) De tipo Marshall a Centralizado-radiado, con la emergencia de la creación de oligopolios. En principio el mismo proceso podría ocurrir a través del reclutamiento o incubación de una empresa central dentro del cluster.
- 2) Del tipo Centralizado-radiado a Marshall, siguiendo la falla o la pérdida de influencia y poder de la firma ancla. Esto requeriría de una verdadera re-democratización o las relaciones entre firmas y una fragmentación del poder de las relaciones administrativas de los negocios previamente en manos de una o más firmas entre varios actores diferentes.
- 3) Las plataformas satélite se pueden convertir en Marshall al fortalecer e intensificar los enlaces entre pymes, tanto como proveedores de bienes intermedios como competidores para los mismos mercados finales.
- 4) De plataformas satélite a centralizado-radiado, prevaleciendo las grandes firmas o pymes como un resultado del aumento de competencia o de las economías de escala y de esa manera se establezcan enlaces entre el líder y los seguidores o entre el centro y la periferia.

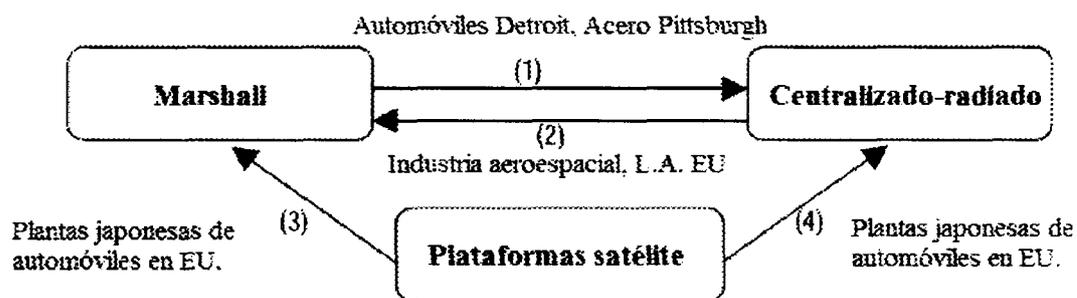


Figura 5.2 Posibles transiciones entre tipos de clusters (Guerrieri y Pietrobelli, 2000)

5.6 SISTEMAS DE INNOVACION, CLUSTERS Y TERCER MUNDO

Cuando se están diseñando las posibles estrategias de una política de innovación regional es útil distinguir entre diferentes tipos de regiones. Una categoría comprende regiones donde los sistemas de innovación están subdesarrollados como en los países en vías de desarrollo. Bajo estas condiciones la principal tarea de la política de innovación es crear los prerequisites básicos para R&D e iniciar los procesos de innovación. Una segunda categoría comprende regiones que poseen sistemas de innovación bien desarrollados que cuentan con instituciones de investigación pública, un suministro de servicios relacionados con la innovación y mano de obra calificada. En este sentido la

función de la política será como evolucionar manteniendo el sistema intacto y si no funciona bien es como revitalizarlo (Fritsch, 2003).

Sin embargo mientras la falta de instituciones de investigación pública pueden constituir un impedimento severo para la actividad en la innovación regional, sólo constituye una condición necesaria pero no suficiente. Con respecto a la actividad complementaria en sector privado, la experiencia muestra que los intentos de crear directamente ciertos clusters tecnológicos o de conducir actividad de innovación en un cierto campo tienen mucha probabilidad de fallar (Cooke, 2002). Promover interacción entre los actores dentro y fuera de un sistema de innovación regional y estimular la aparición de una cultura de innovación es también una tarea difícil. Ejemplos muestran que muchos de los sistemas de innovación de alta tecnología que funcionan bien se beneficiaron de enormes impulsos externos durante sus etapas tempranas y que ese desarrollo requirió tiempo considerable, frecuentemente de varias décadas (Bresnahan, Gambardella and Saxenian, 2001; Sternberg, 1996).

Hay también evidencia que sugiere que una vez que el desarrollo de un sistema de innovación se ha iniciado, el principal cuello de botella para el desempeño del sistema tiende a ser la interacción deficiente, una falta de la capacidad de agregación y la ausencia de una cultura de innovación productiva. Esto también es verdadero para un sistema de innovación maduro que puede bloquearse por el efecto de relaciones de muy largo tiempo que no dan pie a nuevas así como instituciones inadecuadas (Grabher, 1993). En este caso la política principal debe de relanzar el sistema con el fin de poder vencer estas dificultades.

Una cultura productiva de innovación constituye un ingrediente importante de un sistema de innovación regional. Sin embargo no hay recetas sencillas que garanticen el éxito en esto. Generalmente una política que estimule la interacción y división de trabajo innovador deberá proveer suficientes oportunidades e incentivos para el contacto e intercambio de información en una región. Se tiene que proveer de información pública sobre socios potenciales para cooperación en R&D y consultoría administrativa con respecto a cómo organizar tal relación de cooperación. Con objeto de asegurar una interacción apropiada entre la investigación pública y las firmas del sector privado, se deben de dar incentivos apropiados para que las instituciones públicas de investigación pongan su atención a las necesidades de la economía privada de la región. De la misma manera la política no debe de obstaculizar la movilidad de trabajo entre las instituciones debido a que es obviamente un importante medio de transferencia de conocimiento.

La estimulación del espíritu emprendedor puede ser un medio efectivo para promover desarrollo futuro y superar bloqueos. La conexión del sistema de innovación regional con el mundo externo es de inmensa importancia para su desempeño. La política deberá evitar cualquier cosa que pueda obstaculizar esta conexión y busque en su lugar estimular el contacto externo. Debido a que una parte relevante de nuevo conocimiento es tácito y solo puede comunicarse cara a cara, el intercambio de personal con las instituciones exteriores es de particular importancia. Promoviendo tales intercambios puede ser una línea de acción importante para la política de innovación regional. La política deberá de garantizar un nivel suficiente de capacidad de captación de conocimiento externo en la región. Este puede ser un asunto de proveer habilidades básicas o de la creación y apoyo de instituciones que monitoreen desarrollos tecnológicos y pongan los resultados a disposición de los actores en el sistema de innovación.

5.7 CLUSTERS EUROPEOS

Existe evidencia de que los clusters en Europa son dominados por pymes. La dominancia de tales compañías parece ser que se incrementa con el tiempo. Una gran cantidad de estos clusters no solo atienden a Europa sino también al mercado global. En un gran número de estos clusters están presentes compañías multinacionales presumiblemente usando estas locaciones europeas como plataformas de exportación. La R&D y los servicios avanzados dentro de un campo particular están disponibles en muchos de los clusters, mientras que las actividades de producción estándar no están necesariamente presentes, al contrario se nota cada vez más la subcontratación (outsourcing) a otras localizaciones. Esta posición como centros de innovación está alineada con el papel de los emplazamientos europeos en la economía global. Muchos de estos clusters son jóvenes, están en crecimiento y por lo menos están entre los líderes nacionales en sus campos. Sin embargo es difícil decir si esto basado a favor de una selección o si es un signo de competitividad subyacente (Ketels, 2004).

5.7.1 POLÍTICAS DE CLUTERS EN EUROPA

A nivel nacional un número de países europeos han adoptado un enfoque de cluster para organizar parte de su política económica. Holanda y Dinamarca por ejemplo, tienen una tradición fuerte en emplear clusters en su política. El reino unido se vuelto en estos últimos años muy activo en política de clusters y ha proveído de presupuestos significantes para el desarrollo de clusters. Irlanda ha tenido una política consciente muy competitiva por muchos años y ha usado conceptos de cluster dentro de este contexto.

Finlandia y más recientemente Suecia se han vuelto también muy activos en usar clusters para establecer sus prioridades de política. Suecia ha creado instituciones específicas como Vinnova que están a cargo de emplear el enfoque de clusters a la política regional de crecimiento. Finlandia finalmente tiene una estrategia explícita y una estructura institucional para enfocar recursos en unos cuantos clusters nacionales. Países como Francia, Alemania, Italia y España tienden a usar los conceptos de clusters en regiones o campos particulares. En Alemania por ejemplo, se hizo un experimento a principios de los noventa con la competencia por una Bio-región. El gobierno federal ofreció soporte financiero para los tres clusters de biotecnología que pudieran más convincentemente demostrar que tenían los activos críticos, el plan y la voluntad para modernizar su cluster. Más allá del incentivo financiero el mero proceso de conseguir juntar los participantes públicos y privados relevantes del cluster probó ser un paso importante en llegar a posicionar a Alemania como el sitio líder, junto con el Reino Unido para la biotecnología. Actualmente se han lanzado iniciativas de clusters para los países de la Unión Europea como la del país de Eslovenia (Ketels, 2004).

5.7.2 POLITICA REGIONAL DE CLUSTER

Una de las primeras regiones en aplicar la perspectiva de clusters a su política económica fue el país Vasco en España. En medio de una crisis económica profunda de sus

compañías tradicionales principalmente manufactureras de construcción de barcos y acero, los líderes de los sectores públicos y privados en la región adoptaron el enfoque de clusters para cambiar la dirección de su economía. Una década después, la región es una de las más ricas de España y ha logrado un GDP per cápita igual al promedio europeo.

Se pueden mencionar diferentes iniciativas de clusters regionales en Europa como la de azulejo cerámico en Cataluña, la de fármacos en la región de Oresund, la automotriz en Styria, la de video juegos en Escocia, etc. Muchas fomentadas por los gobiernos regionales o locales, sin embargo con poca evidencia algún por su poca madurez para evaluarlas adecuadamente. Algunas iniciativas han sido iniciadas por líderes del sector privado por ejemplo en Alemania del este en los sectores automotrices y químicos. Cuando el sector privado toma el liderazgo es más fácil para el sector público seguirlo y apoyar su esfuerzo.

La evidencia de casos sugiere que la cooperación efectiva entre los sectores público y privado es más probable cuando las instituciones de los gobiernos regionales tienen un poder de decisión fuerte e independiente. Esto es más probable en países con una estructura federal, como por ejemplo: Alemania, Bélgica, Italia y Estados Unidos, donde los funcionarios elegidos regionalmente controlan muchas de las decisiones críticas para el ambiente de negocios. En muchas estructuras centralizadas los líderes del sector privado tienden a ignorar a los representantes del gobierno regional y tratan de trabajar directamente con los funcionarios del gobierno central que tengan la última decisión.

El desarrollo de clusters sin embargo no debe de tener el objetivo de crear clusters sino de activarlos. Activar una base existente de compañías e instituciones para conjuntamente mejorar el cluster es mucho más efectivo que invertir enormes sumas en el negocio riesgoso de crear clusters desde cero. Las prioridades políticas específicas son diferentes entre clusters y regiones, esto es exactamente por que los programas europeos o aun nacionales con una guía política clara frecuentemente no funciona. Los clusters necesitan ser vistos como una parte de una agenda de competitividad más extensa. Enfocarse exclusivamente en unos cuantos clusters limita el impacto de toda la prosperidad regional y crea una tendencia poco saludable en enfocarse demasiado en como serán seleccionados los clusters a ser desarrollados, se debe de abrir el proceso para todos los clusters que tengan la capacidad para desarrollarse en este emplazamiento. El éxito internacional de muchas compañías europeas, pequeñas y grandes son el testimonio de la vitalidad de lo clusters que ya existen y prosperan en Europa.

5.8 PROMOVRIENDO INNOVACIÓN EN CLUSTERS

Promover la innovación en un cluster el cual no tiene una tradición de cooperación, donde los actores encuentran la idea de la eficiencia colectiva increíble, involucra dos diferentes tipos de innovación, no solo la innovación tecnológica sino también la innovación social. Una iniciativa que se enfoque en lograr la cooperación entre firmas deberá cumplir los siguientes cuatro criterios (Meyer-Stamer, 2002):

- Ataca problemas inmediatos de las firmas.
- No toca lo que las firmas perciben como sus actividades centrales.

-
- No dan libertad a comportamiento predador.
 - Ofrecen el potencial de ahorros a través de economías de escala.

Un ejemplo de actividades que no corresponden a estos criterios sería una cooperación tecnológica tal como el desarrollo conjunto de un nuevo proceso de producción. En tal caso las firmas participantes temen que la otra firma obtenga piezas de información que ellos perciben como esenciales para su competitividad. Acorde a esto presionan a sus técnicos a no revelar ninguna posible información crítica, lo que en efecto significa que es poco probable que el proyecto de cooperación llegue a ningún lado. Otro ejemplo sería la formación de compras en colaboración. Sin embargo si las firmas no confían una en la otra, entonces un proveedor que sea el objetivo de la colaboración podrá romper fácilmente el compromiso al ofrecer condiciones de compra preferenciales a una o más de las firmas participantes.

Algunas actividades que cumplen los criterios antes dichos son (Meyer-Stamer 1998):

- Entrenamiento. Las economías de escala son obvias, los beneficios también, hay poca opción para el comportamiento predador y el entrenamiento está limitado a áreas que no tocan las actividades centrales.
- Actividades relacionadas con el ambiente. Esto involucra un nivel de intercambio de información entre firmas que sería impensable en áreas como manejo de calidad o desarrollo tecnológico. Además las firmas pueden ver como un enemigo externo a las agencias de gobierno ambientales lo cual crea un incentivo para mantenerse juntas.
- Actividades básicas de prueba. Por ejemplo establecer un laboratorio de prueba común para ahorrar costos.

Actividades como las anteriores pueden llevar a establecer actividades de cooperación más ambiciosas, conforme las firmas vean que la cooperación crea ventajas pueden desarrollar un cierto grado de verdad lo cual permite otras actividades más ambiciosas y riesgosas tales como el intercambio de información tecnológica. Sin embargo tal cooperación puede volver a decaer después de un tiempo.

Existen un número de instrumentos específicos de aplicación en clusters para poder promover la innovación en ellos. Cualquier actor que quiera lanzar una iniciativa de innovación es un cluster dado encontrará un menú amplio de posibles instrumentos. Cuando se busca en las iniciativas exitosas de clusters por los factores de éxito críticos frecuentemente se encuentra los factores de idiosincrasia: liderazgo fuerte por actores carismáticos locales, un sentido fuerte de comunidad, relaciones personales robustas entre los actores claves, etc. Por otro lado metodologías de otros campos pueden ser ventajosas como los métodos de participación para el desarrollo comunitario.

Características comunes de la política basada en clusters en los países de la OECD (Roelandt y Hertog, 1999):

- Competencia vigorosa y reforma política regulatoria.

- Proveer información estratégica a través de estudios de pronóstico tecnológico, estudios de clusters, grupos especiales de investigación o sitios Web especiales.
- Agencias y esquemas negociadores y de red.
- Programas de desarrollo de clusters.
- Centros de excelencia conjuntos investigación-industria.
- Política de acción pública.
- Renovación institucional en la realización de la política industrial.
- Proveer plataformas para un diálogo constructivo.

Tabla 5.4 Principales actores dentro de un cluster y sus funciones (Meyer-Stamer, 1998)

Quien	Que	Como
Gobierno Central	Fomentar las relaciones entre firmas	<ul style="list-style-type: none"> - Impuesto a valor agregado en lugar de impuesto acumulativo a ventas. - Marco regulatorio real: licencias, trabajo, impuestos, seguridad, ambiente (sin incentivos para la formalidad e informalidad). - Procedimientos transparentes de administración pública. - Procedimientos de comercio al extranjero transparentes y eficientes.
	Firmas de soporte directo: tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades financieras descentralizadas en una base competitiva. - Crear una estructura descentralizada eficiente en áreas tales como MSTQ y extensión tecnológica.
	Soporte directo a firmas: finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades financieras descentralizadas en una base competitiva.
Gobierno Regional	Fomentar las relaciones entre firmas	<ul style="list-style-type: none"> - Política de compra pública en grupos/consorcios de pymes.
	Soporte directo a firmas: tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Centros de demostración tecnológica. - Servicio de extensión.
	Soporte directo a firmas: finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Crédito garantizado para firmas con estrategias y proyectos formulados en el contexto de la estrategia del desarrollo regional. - Iniciativas de subsidios de red para cubrir los costos de transacción.
Gobierno local	Fomentar las relaciones entre firmas	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar grupos de pymes y sus asociaciones en la formulación de una

		estrategia de desarrollo local. - Política de compra pública en grupos/consorcios de pymes. - Establecer incubadoras tecnológicas.
Asociaciones de negocios	Estimular el intercambio de información entre firmas	- Establecer grupos de trabajo sectoriales y de temas, manejados/moderados por asociaciones profesionales. - Organizar seminarios con oradores externos. - Bolsa de subcontratación.
Institutos de investigación, universidades, instituciones de entrenamiento	Soporte directo a las firmas: educación y tecnología	- Cursos de entrenamiento personalizados para grupos de pymes. - Diseminación de información tecnológica.
Firmas medianas y grandes	Desarrollo de proveedores	- Asistencia individual a proveedores. - Cursos de entrenamiento para grupos de proveedores.

5.9 CICLO DE VIDA DE UN CLUSTER

Los clusters son dinámicos y tienen un ciclo de vida reconocible. Las intervenciones que son apropiadas en una etapa temprana en el ciclo de vida de un cluster difieren de las que son apropiadas en las etapas tardías. El ciclo consta de 4 etapas (DTI, 2003):

- Cluster en nacimiento o embrionario, aquellos que se encuentran en las etapas tempranas de crecimiento.
- Cluster establecido o en evolución, aquellos en los que se percibe la oportunidad de crecimiento.
- Cluster maduro, aquellos que son estables o que encontrarán dificultades en crecer.
- Cluster en decadencia, los que han alcanzado su pico más alto y están muriendo. Algunas veces el cluster se puede reinventar a sí mismo para entrar al ciclo de nuevo.

Cualquier cluster evoluciona con el tiempo. Los clusters inicialmente son formados, crecen y operan exitosamente o mueren. Con cualquier fase habrá una medida asociada de éxito y diferentes políticas racionales. Cuando un cluster se está formando un criterio de éxito significativo es si las firmas se unen. Cuando está establecido se puede considerar si las firmas están creciendo y si están innovando exitosamente. Un segundo criterio para clusters maduros es si contribuyen a la creación de riqueza fuera de la inmediata vecindad de la aglomeración. Conforme la actividad central del cluster cambia, éste va del incremento del

número de participantes al crecimiento de los participantes actuales. Si la política es apropiada, ésta cambiará y evolucionará conforme el cluster evolucione. Las fallas en el mercado también cambian en el tiempo con respecto al grado de madurez del cluster. La noción de poner una política una vez y para todos debe de abandonarse. El ciclo de vida de un cluster está relacionado claramente a la creación, operación y explotación. Estos tres aspectos se entremezclan a lo largo de la vida de un cluster.

5.10 FACTORES IMPORTANTES EN EL ÉXITO DE UN CLUSTER (EC, 1999)

Capital Humano.

Toda actividad innovadora involucra conocimiento y capital humano. El capital humano especializado es importante entre varias industrias donde las de alta tecnología demandan una mayor especialización. Clusters en donde esto es difícil de encontrar, inicialmente al principio tendrá que fomentar la inmigración a la región. A mediano y largo plazo este capital humano puede generarse localmente mediante el desarrollo apropiado de instituciones de educación y entrenamiento.

Normas sociales.

Relacionado a lo anterior están las normas sociales. Virtualmente en los casos de clusters de innovación se nota que los participantes mientras compiten entre ellos vigorosamente en algunas áreas, en otras simplemente no lo hacen. Por ejemplo, en los distritos textiles en Italia la norma parece ser que las firmas compiten en diseño e innovación pero no en precio, calidad o cualquier factor que le de a una firma una ventaja temporal sobre las otras. En otros casos la competencia concierne no a la tecnología básica sino a la aplicación. Más aún hay casos donde es socialmente condenable la caza furtiva de ejecutivos. Las restricciones de este tipo en la competencia son comunes. Los clusters son exitosos cuando hay un flujo significativo de conocimiento, pero el extremo puede ser desastroso, la revelación de todo el conocimiento quita los incentivos a generar innovaciones. Debe de haber normas ya sea legales o de mercado para la cantidad de información que se pueda revelar y sanciones para quien la revele.

Infraestructura de ICT.

El éxito de un cluster de innovación es conducido por la transmisión de conocimiento e ideas entre los miembros, por lo tanto debe de haber los medios adecuados para que esto pase efectivamente. La infraestructura física y organizacional es básica para soportar las nuevas ICT. Mediante éstas las firmas se comunican órdenes, planes y proyecciones rápidamente entre ellos. La infraestructura social y física se usa para las interacciones informales entre empleados de las firmas lo cual es vital para crear normas de cohesión y visiones comunes sobre el futuro. Los canales de comunicación sociales informales son también muy importantes, en éstos los emprendedores y los trabajadores altamente capacitados se conocen, por ejemplo asociaciones locales de emprendedores, centros de entrenamiento o laboratorios de pruebas. Existen grupos informales de ejecutivos de las compañías donde se discuten estrategias, problemas y oportunidades. También existen asociaciones similares para académicos dentro de los clusters.

Infraestructura de negocios.

Una industria innovadora requiere servicios de negocios, por ejemplo aquellos que provean conocimiento sobre contabilidad, regulaciones y estándares, mercadotecnia, pruebas, finanzas y comercialización. La presencia de estos servicios en una región relativamente pequeña contribuye fuertemente a la tasa de innovación en esa región.

El proveer servicios puede ser como el problema del huevo y la gallina, si hay pocos que demanden el servicio no compensará el proveerlo, pero si los servicios esenciales no están disponibles en una región, no habrá demanda potencial localizada ahí. De importancia fundamental son los servicios financieros. El financiamiento de capital de riesgo es de mucha demanda entre los capitalistas. El asunto de crear la clase de capital de riesgo necesario para financiar los años iniciales de un nuevo cluster pueden ser difíciles.

EJEMPLOS DE CASOS DE CLUSTERS

6.1 CLUSTER DE TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS CALGARY

La provincia de Alberta es de cerca de 660, 000 km². con una población de 3 millones de habitantes aproximadamente. La infraestructura en comunicación está limitada por el terreno tan difícil y las largas distancias, lo cual hace que las líneas cableadas sean muy costosas o muy complicadas de concretar. Hace 20 años, la exploración y recolección de petróleo y gas (en ambos casos el 90% del total de Canadá) eran las actividades principales de ésta amplia región, dado lo cual la necesidad de una red de comunicaciones entre los sitios distantes era acentuada, por lo que no es de sorprender que la radio comunicación haya sido la opción natural. Al principio Teléfonos del Gobierno de Alberta (ATG) inició colaboración con Internacional Systcoms formando Westch para desarrollar El sistema AURORA 400 la primera red inalámbrica WAN. En 1982 entra en negociaciones con la corporación Nova (descendiente de la empresa creada por el gobierno para recolectar y exportar gas), quien era el proveedor de gas natural y además el operador del sistema de radioteléfonos más grande de Norte América, con el objeto de buscar que creciera la industria celular, a la empresa resultante se le denominó NovAtel (Cooper et al, 2003).

NovAtel por lo tanto se formó de dos empresas con experiencia en comunicación inalámbrica con utilidades estables y reguladas, pero con oportunidades limitadas de crecimiento. Esto las unió al interés del estado de diversificar la economía local y no depender de las fluctuaciones de los precios del petróleo y del gas. NovAtel se enfocó en suscribir equipo y en sistemas enfocados a las áreas rurales. NovAtel reclutó de manera activa a trabajadores calificados a todos los niveles durante los 80. NovAtel fue exitoso en el negocio de sistemas celulares, pero en el negocio de equipo para suscriptor no. NovAtel vende el 50% de sus acciones a AGT en 1988. AGT se privatiza y de ahí se desprenden empresas como Nortel.

Con frecuencia la localización de los clusters es un resultado del desarrollo histórico Malmberg y Maskell (2000). El cluster inalámbrico de Calgary se desarrolló a partir de la industria madura de petróleo y gas. Firms fuertes respaldadas por el gobierno jugaron un papel activo en el reclutamiento de talentos y eventos tales como la reestructuración y despojo de activos de NovAtel a principios de los 90 que llevó a la dispersión de talento en la zona y fue al final un factor clave en la formación de nuevas firmas (Langford et al., 2003).

El cluster de Calgary se define por su mercado de trabajo sólido y la experiencia especializada en ingeniería y diseño de alta tecnología. Está involucrado en tecnologías que son creadas partir de una base global y se integran en una escala local (Langford et al., 2002). Las redes sociales enlazan las instituciones de investigación, la infraestructura gubernamental y la industria. En el contexto global la innovación no está dirigida por la competencia, en lugar de esto la colaboración local y la movilidad dentro de la fuerza laboral facilita la innovación en nichos de mercado para fomentar la competencia global.

El éxito de desprende de tener acceso a la base global de conocimiento, la integración de ese conocimiento a un nivel local y su redistribución en formas diferentes y/o nuevas. El cluster local es un punto de acceso para el conocimiento y la comunicación en una red global abierta de flujo de conocimiento (Wood, 2004).

El atractivo clave del cluster de Calgary es la presencia de talento experimentado en tecnologías inalámbricas. Richard Florida (2000) sugiere que los factores involucrados en atraer y mantener una base de talento regional depende de una cierta aceptación de la diversidad dentro de la región junto con un mercado de trabajo fuerte y una alta calidad de vida, elementos que existen en Calgary.

En lo que se refiere al papel de las instituciones e infraestructura ha venido a jugar un papel crítico en el cluster inalámbrico de Calgary. Una contribución importante al crecimiento del cluster han sido la producción continua y el suministro de graduados talentosos. A parte de esto el gobierno a través de todo el tiempo ha invertido en el cluster, además la pérdida de talento es mínima, en tiempos difíciles un factor fundamental para no perder talentos fue la alta calidad de vida y el espíritu comunitario. Algunos veteranos encontraron empleo en otras firmas y otros iniciaron nuevas empresas, con lo que el talento se expandió.

Calgary disfruta de una conexión a largo plazo con instituciones de investigación tales como: La Universidad de Calgary y TRILabs que participan en relaciones supra-regionales. Calgary Technologies Inc. que promueve la importación de firmas y talentos, fomenta la formación de redes y provee de una incubadora. Recientemente el gobierno fundó el iCORE o el Círculo de excelencia en investigación en informática, el cual trabaja como un reclutador de talento en investigación para la región. Estas instituciones de gobierno y semipúblicas le dan valor a la investigación científica y a la transferencia de ese conocimiento dentro de la industria para su crecimiento.

El programa federal que es importante con respecto a las pymes es el programa de asistencia a la investigación industrial del concilio de investigación nacional (IRAP). La fuerza de este programa es la manera en que los consultores de tecnología industrial con sede local pueden ayudar a las firmas jóvenes e identificar los proyectos específicos que el concilio nacional de investigación (NRC) deberá apoyar.

Un área que aun se considera un problema es la falta de capital de riesgo. Una percepción común es que los inversionistas entienden más de la industria del gas y el petróleo y de ahí que prefieran invertir ahí. Esto puede cambiar conforme el cluster joven vaya madurando y más emprendedores exitosos se vuelvan inversionistas en las generaciones siguientes.

La escena en Calgary se convirtió en un espacio de mercado altamente diferenciado con varias firmas pequeñas y medianas compitiendo por un diferente nicho. Al nivel de la firma, Calgary se ve como una localización favorable a los negocios con bajos costos y un clima político positivo propicio.

El cluster inalámbrico de Calgary se caracteriza como una industria local con un alcance global considerable. La experiencia doméstica se fomenta por la educación considerable, los programas de entrenamiento y de mentores entre individuos es clave para la sostenibilidad de la región. Sin embargo el conocimiento y el talento para la industria también se importan con respecto a una base global. Calgary importa ciencia básica y tecnología y jugadores importantes, lo que funciona como integradores del sistema quienes agregan valor y entonces promueven sus productos a nivel mundial.

El modelo del cluster de Calgary difiere del modelo clásico de Porter en 3 maneras:

- La competencia local no es un factor en el crecimiento del cluster debido a su mercado altamente diferenciado.
- Hay poca rivalidad local y competencia, en lugar de esto las redes informales amistosas y la colaboración caracterizan la actividad local. De hecho en el cluster se definen las actividades de colaboración como competencia donde los negociantes tienden a asociarse para generar desarrollos tecnológicos y entonces explotar aquellos desarrollos tecnológicos y explotarlos dentro de diferentes nichos de mercado. La colaboración y las redes informales ayudan a la fácil comunicación entre diferentes segmentos de mercado. En este sentido las relaciones con los proveedores son importantes. Las relaciones de cooperación juegan un papel importante en fomentar nuevas ideas y el desarrollo de nuevos productos y servicios.
- Las fronteras en el cluster inalámbrico de Calgary están abiertas. La contribución global es fundamental en el proceso de innovación. En lugar de definir fronteras geográficas y administrativas, el cluster en Calgary motiva la colaboración internacional y la regional vía redes sociales que pueden llevar a la difusión del conocimiento y la innovación.

Se puede entonces mencionar como los factores más importantes para la generación de este cluster:

- Estímulo inicial.
- Prácticas de reclutamiento.
- Calidad de vida.
- Educación y entrenamiento.
- Red.
- Ciencia globalizada.
- Instituciones de investigación y enlace.

6.2 FINLANDIA

A partir de finales de los 50 hasta finales de los 70 la industria forestal de Finlandia tuvo una gran inversión masiva y se transformó a si misma de manera gradual en un líder tecnológico global. La última parte de la década de los 80 significó cambios profundos estructurales en la economía finlandesa. La economía se fortaleció por el desarrollo de un mercado internacional, la mejora de los lineamientos de comercio y una desregulación del mercado financiero (Pentikäinen, 2000).

A principios de la década de los 90 Finlandia pasa por la crisis económica más severa de cualquier país de la OECD hasta ese momento. El GDP real disminuyó en un periodo de 3 años en más del 10% y la tasa de desempleo se cuadruplicó a un 17%, siendo que había sido el país con la más baja tasa de desempleo de la OECD en 1989 ((Pentikäinen, 2000).

Entre los factores que contribuyeron a la crisis están: la disminución de las industrias relacionadas a la madera y recursos naturales (pulpa y papel), interrupción de una gran cantidad de su comercio con el colapso de la Unión Soviética, una gran burbuja especulativa alimentada por una expansión incontrolada de crédito y una liberalización financiera mal manejada, lo que llevó a una crisis de crédito y a una deuda excesiva del sector privado (Ylä-Anttila and Lemola, 2003).

En 1990 la Madera, la pulpa y el papel aportaban el 40% de las exportaciones finlandesas, un poco arriba del porcentaje de productos metalúrgicos y de maquinaria. Durante esa década Finlandia se convirtió en el principal exportador de electrónica y de otros productos tecnológicos lo cual aportaba para el 30% de las exportaciones (Ylä-Anttila and Lemola, 2003).

Después de la profunda recesión el país se fue recuperando y en ese periodo la economía y la sociedad se reestructuraron a varios niveles. La estructura económica y social y las instituciones de Finlandia son similares a las de los países Nórdicos, un país igualitario con una distribución del ingreso relativamente igualitaria, poca distinción de clases y una cohesión social relativamente alta (Ylä-Anttila and Lemola, 2003).

Los países pequeños tienen menos oportunidad de utilizar economías de escala en la producción y la mercadotecnia. Por otro lado los mercados internos son pequeños y eso hace que las firmas se especialicen y busquen mercados extranjeros tarde o temprano. La homogeneidad y el tamaño de la sociedad pueden ser benéficos para la creación y la difusión del nuevo conocimiento en áreas específicas. En el periodo de cambio técnico rápido esto puede ser una ventaja competitiva sobre los países grandes (Lundvall, 1998).

La pequeñez y la especialización incrementan la sensibilidad a las presiones externas. Las economías de esta escala han desarrollado varias maneras de lidiar con el problema incluyendo no solamente las medidas de política macroeconómica sino también muchos tipos de redes formales e informales y sistemas de seguridad social.

La economía Finlandesa es altamente abierta, especializada y conectada. Las redes y la cooperación en la sociedad en general, así como en el sector de negocios y entre la industria y las universidades. El cambio estructural en la producción, la exportación y la R&D fue muy fuerte en la comparación internacional. Solo algunos países industrializados han mostrado patrones similares de transformación estructural rápida.

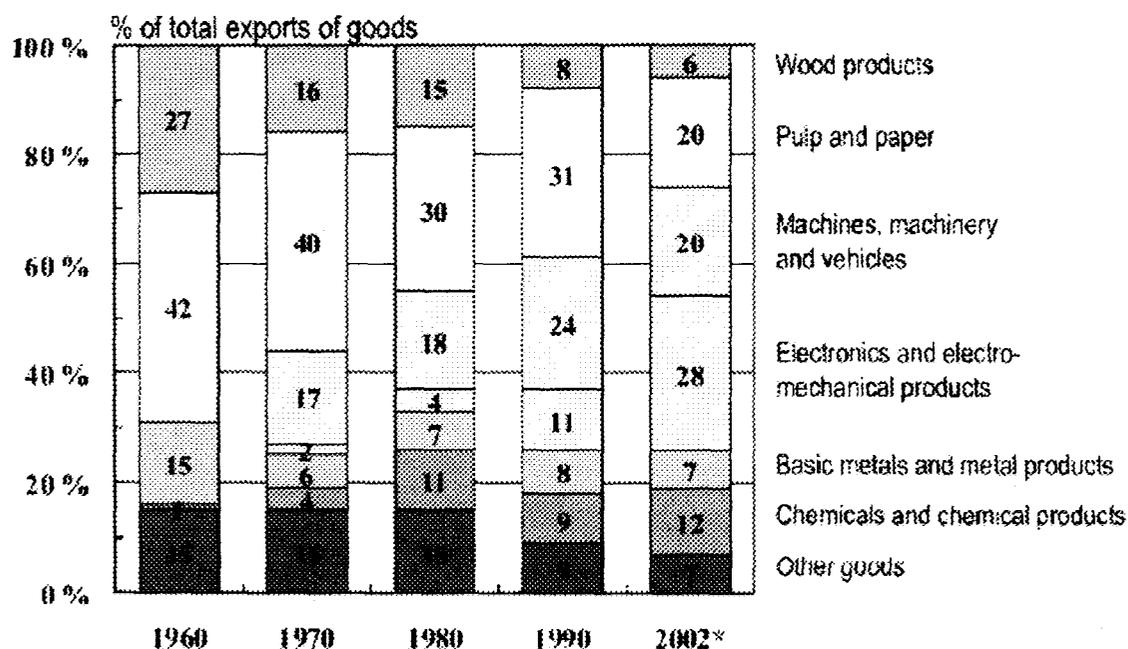


Figura 6.1 Exportaciones de bienes por industria (%)

La política finlandesa revela un cambio gradual en el pensamiento político hacia una noción de innovación más compleja y una visión política más amplia. La evolución de las políticas en ciencia y la tecnología en Finlanda se pueden dividir en 3 fases (Ylä-Anttila and Lemola, 2003):

- 1) Construcción de estructuras básicas (En los 60 y los 70).
- 2) La fase de orientación tecnológica (Década de los 80).
- 3) La era de edificación de una sociedad basada en el conocimiento y el sistema de innovación nacional (Década de los 90).

Las bases de la transición de la economía finlandesa se fueron poniendo en el curso de varias décadas. Los factores claves fueron el incremento en R&D y el compromiso con la educación. Finlandia se convirtió en el segundo país que más realiza R&D de los países de la OECD, siendo que era de los últimos. Aún en medio de la recesión de principios de los 90 la inversión total en R&D permaneció alta y el soporte público inclusive se incremento en ese periodo cuando todos los gastos públicos se habían recortado (Ylä-Anttila and Lemola, 2003).

La recuperación guiada por las exportaciones a partir de la recesión consistió no solo en una reestructuración industrial importante sino también en la mejora subsecuente en su desempeño en productividad en el sector manufacturero. Actualmente dicha productividad está por encima de la de Estados Unidos. Las políticas públicas de cambio de Finlandia se tomaron desde la década de los 80 y algunas desde los 70, el crecimiento de

Finlandia no se puede explicar por las medidas en la década de los 90 encaminadas a la unificación europea. La economía se abrió al mundo externo al aligerar las limitantes restantes de capital y las restricciones sobre propiedad extranjera. Finlandia estuvo al frente de la liberalización del mercado de las telecomunicaciones que comenzó en los 80 y se completó a mediados de los 90. Estos cambios probablemente no se habrían podido de no ser por la cohesión interna y la aceptación de cambios sociales y económicos que fueron reforzados por las crisis (Ylä-Anttila and Lemola, 2003).

El precio del crecimiento espectacular y el desempeño en productividad fue un desempleo alto. Durante el periodo de pos-recesión los trabajos se han incrementado en las industrias de alta tecnología y en las plantas de alta productividad. La experiencia finlandesa indica que las instituciones importan. La alta calidad de las instituciones y de las innovaciones sociales importan en términos del manejo de la exposición en la economía global. La apertura al mundo exterior tiene que ser combinada internamente con una densa interacción y redes. Una lección es que la política de innovación tiene que tener una perspectiva estratégica a largo plazo. De aquí, las políticas deben de ser consistentes a largo término y no dictadas por ciclos cortos o consideraciones políticas.

ICT en Finlandia.

Finlandia inicia la consolidación de las operaciones telefónicas a través de las compras de compañías de teléfonos, entre 1920 y 1949 se adquirieron las compañías de teléfonos más pequeñas (170) de esta manera se inicia el duopolio de la industria donde el estado se encarga de la larga distancia y las empresas locales de telefonía se encarga de las conexiones locales. Después de la segunda guerra mundial, la reconstrucción y reparación de la infraestructura de telecomunicaciones nacional hace que la parte de Nokia cable se diversifique hacia la electrónica, esto originaria que más tarde Nokia entrara en la industria de las telecomunicaciones móviles (Steinbock, 2001).

Durante la década de 1950 la meta fue la automatización del tráfico de larga distancia lo que consolidó las telecomunicaciones de Finlandia, se siguieron comprando empresas pequeñas y éstas siguieron disminuyendo hasta llegar a tener solamente 201 para finales de la década. Para finales de la etapa de inversión el número de competidores era de 61 en la década de los 80. Para 1970 tanto al estado como las compañías privadas se les otorgó el permiso para la comunicación de datos, decisión que anticiparía la rápida desregulación a finales de los 80 (Steinbock, 2001)

En las décadas siguientes se establece una cooperación entre los países nórdicos en comunicaciones móviles lo proveyó de un catalizador de innovación para la economía finlandesa, además dio como resultado la explosión del negocio de telefonía celular. En comparación con otros países europeos el uso de la tecnología móvil fue promocionada y el uso del espectro disponible fue fomentado. La topografía nórdica favoreció la tecnología móvil debido a la dispersión de mucha de la población en lugares remotos. En Finlandia la competencia histórica y el enfoque pro tecnológico hacia las comunicaciones móviles también contribuyeron al aumento de los negocios en telecomunicaciones. A finales de la década de los 80 la unificación gradual de los mercados europeos y el desarrollo del GSM proveyó la base para el crecimiento del cluster de comunicaciones y el éxito de Nokia de 1993 a 1997 (Steinbock, 2001)

La crisis de principios de los 90 también afectó fuertemente a la región de Helsinki. Adicionalmente a todas las dificultades que siguieron, hubo por lo menos un resultado positivo: la creciente conciencia de una internacionalización y una nueva visión. Dio como resultado la primera estrategia de internacionalización, inicialmente formulada en 1995 y nuevas actitudes hacia la cooperación y el desarrollo. El éxito de la ciudad es percibido como dependiente de la educación, la ciencia e investigación, además de factores ambientales y culturales.

6.2.1 CLUSTER DE ICT EN EL AREA METROPOLITANA DE HELSINKI

La región de Helsinki consiste de 12 municipios. Helsinki, la capital de Finlandia es el centro de la economía y el mercado de trabajo. Tiene una economía diversificada y la población total del área metropolitana es de 965,000 habitantes, la población total de Finlandia es de 5 195 000. La inestabilidad en el mercado de bienes raíces se ha incrementado aumentando rápidamente el precio de la vivienda en la región (City office of Helsinki 2002).

La porción del GDP de Finlandia que le corresponde a la región de Helsinki es de un tercio, de los nuevos trabajos en el sector de información el 50% se localizó en el área metropolitana de Helsinki. La cantidad de firmas se incrementaron constantemente en la región de Helsinki en los años entre 1993-2000, el 70% de éstas son compañías muy pequeñas de 4 empleados o menos. La región de Helsinki es más dependiente del sector de ICT que el resto del país, sus empresas más importantes son: Nokia, Spirea, SanomaWSOY, Elisa Communications Corporation y Sonera Corporation (Tukiainen, 2003).

Después de la baja económica del 2000 hubo despido de empleados, Nokia despidió aproximadamente a 1000, aunque en general el índice de desempleo está por debajo del de la Unión Europea.

NOKIA.

Desde su comienzo Nokia estuvo en el negocio de las comunicaciones, como un fabricante de papel (el medio original de comunicación), más tarde se forma en 1967 la corporación Nokia con la fusión de ésta y las compañías Finnish Rubber Works y Finnish Cable Works. Durante los 60 Nokia entra al mercado de las telecomunicaciones. Un radio teléfono se desarrolló en 1963 seguido en 1965 de modems de datos. En 1980 produce también computadoras, monitores y televisores. En 1981 se introduce la primera red de telefonía móvil celular internacional del mundo (NMT) y Nokia hizo los primeros teléfonos de carro para ella. En 1987 la meta política fue adoptar GSM a través de Europa en 1991 y Finlandia cumple la fecha límite gracias a Nokia y a los operadores. Actualmente tiene aproximadamente el 40% del mercado mundial de teléfonos móviles en el mundo, tiene 18 instalaciones de producción en 10 países, de investigación y desarrollo en 15 países. 40% de sus trabajadores están en Finlandia y sus operaciones en la región de Helsinki están

orientadas a la organización y el manejo de sus actividades globales y el desarrollo de producto (Paija, 2000).

Nokia es una compañía típica de redes que subcontrata la mayoría de los procesos de la producción y concentra sus áreas de competencia claves: diseño de producto, R&D y manejo de la marca. Una de las estrategias cruciales es involucrarse activamente en cooperación de R&D con firmas tecnológicas para inducir innovación y estar en el liderazgo tecnológico. Tiene muchos socios estratégicos de R&D, tanto con pequeñas empresas innovadoras como con compañías líderes de ICT internacionalmente. Nokia ha enlazado la mayoría de la industria electrónica finlandesa, ya sea directa o indirectamente, en el proceso de producción, y está buscando constantemente candidatos apropiados para introducirlos en la red. Nokia misma se ha ido desarticulando de partes para formar otras empresas (15 empresas), las cuales se han desarrollado exitosamente y ahora la mitad de ellas están bajo propiedad extranjera y que han alcanzado un papel importante dentro del cluster. Por otro lado también ha adquirido firmas pequeñas establecidas operando en sus áreas estratégicas actuales para absorber e inducir tecnología futura (Paija, 2000).

Descripción del Cluster.

Van den Berg et al. (2001) concluye que la cooperación entre las firmas del cluster de Helsinki ocurre frecuentemente. La escala limitada del mercado de Finlandia y su manera de trabajar tradicionalmente no jerárquica e informal favorece la red estratégica, generalmente se reconoce la confianza, el conocimiento mutuo y los intereses comunes en las personas del cluster de ICT.

Las diferentes formas de cooperación son: la cooperación basada en proyectos, proveyendo un gran paquete de servicios y/o productos juntos para un cliente más grande; la cooperación a largo plazo, generalmente en desarrollo de productos donde un par de compañías que tienen su propia área de especialización; cooperación en mercadotecnia en el que el producto desarrollado junto es promocionado juntos o productos diferentes son promocionados juntos para el mismo cliente. Para algunas compañías otras firmas con importantes como clientes y para algunas de ellas son importantes como sub-contratistas. Las relaciones entre los sub-contratistas van en ambas direcciones al mismo tiempo. También el licenciamiento para vender otros productos de otras compañías y cooperación en la estandarización. También como creadores de una imagen del área que ayude a las exportaciones. La mayoría de las firmas tienen sus clientes y proveedores localizados en la región de Helsinki. Los socios fueron encontrados más frecuentemente a través de contactos personales en lugar que por contactos organizacionales. Las compañías pequeñas usualmente tienen uno o dos socios, mientras que las grandes tienen muchos tipos diferentes de ellos entre pequeñas y grandes (Tukiainen, 2003).

Los enlaces entre la educación y los negocios son numerosos. El más importante de la educación es proveer de trabajadores calificados. Cerca de la mitad de las empresas tienen proyectos conjuntos con las universidades por ejemplo en R&D, en algunos casos los productos desarrollados así también son publicitados en conjunto. Un fenómeno común es tener a una gran cantidad de estudiantes trabajando o entrenándose en compañías. Empleados de algunas compañías dan clases en universidades y viceversa.

Tradicionalmente ha habido poco contacto entre diferentes universidades e institutos de investigación en la región (Tukiainen, 2003).

Dentro del cluster se considera que importante el hecho de compartir la mano de obra calificada lo que permite la transferencia de conocimiento de compañía en compañía, hay una gran movilidad de empleo dentro del cluster y hay suficiente cantidad de personas calificadas para la mayoría de las empresas, además la gran cantidad de personal calificado hace también más fácil garantizar que el socio apropiado exista.

Por otro lado la existencia de Nokia ha hecho al cluster más exitoso y éste ha evolucionado en función de aquél, además le da al cluster una imagen internacional y actúa como cliente principal de las firmas pequeñas, transfiere tecnología y entrena a los empleados para realizar negocios internacionales. En general el cluster no percibe al gobierno local con un papel especial dentro del cluster, su papel dentro del cluster se limita a realizar una estrategia bien planeada sobre la ciudad en campos como: los trabajos tradicionales, la planeación del crecimiento de la ciudad, la provisión de servicios, infraestructura, servicios y ayudando a la economía local como un todo y no solamente a ICT (Tukiainen, 2003).

A nivel nacional el estado provee de suficientes insumos para un solo sector como el de ICT. Las políticas públicas fueron un estímulo importante para el nacimiento de este cluster, la liberalización de los mercados de telecomunicaciones y el papel activo del estado en el desarrollo de la comunicación móvil preparó el terreno para el éxito de Nokia y por ende del cluster completo. Sin embargo, hacerse cargo de la infraestructura de negocios es un papel tradicional del sector público. Otra cosa importante que puede hacer el estado y la autoridad local para el desarrollo del cluster es actuar como un cliente de gran demanda lo que podría estimular el nacimiento de más emprendedores. Sociedades privadas y públicas como los parques de Ciencia han hecho un trabajo eficiente pero aún están marginados del desarrollo total.

Es claro que el factor más importante en las decisiones de localización en Helsinki es la fuerza de trabajo altamente calificada. La atracción de suficientes trabajadores para satisfacer las necesidades del cluster de gran tamaño es imposible si la calidad de vida fuera baja en la región. La calidad de vida en la región de Helsinki es muy alta sus fortalezas son: es segura, localización cercana a la naturaleza, buena calidad ambiental, buena educación y posibilidades de trabajo, así como un buen suministro de servicios culturales y de otra índole. La mayor debilidad son los altos costos de vida, altos impuestos y el clima frío (Tukiainen, 2003).

Los recursos humanos son lo más importante en sector de ICT y de ahí la educación local es el factor principal para localizarse en la región. La infraestructura local de educación es de alta calidad, los institutos de educación suelen utilizar al sector privado más como profesores invitados. La demanda de trabajadores calificados cuando no se puede cubrir se utilizan extranjeros, además no se puede subir la cantidad de estudiantes de ICT ya que esto afectaría la calidad del estudiante. Otro problema es que las universidades no entrenan a estos futuros profesionistas con suficientes en habilidades comerciales y en manejo de proyectos (Tukiainen, 2003).

6.3 SUECIA

Población: 8.9 millones.

Área: 450,000 km2 (aprox. del tamaño de California).

Exportaciones: 44% del GDP.

EL CLUSTER DE ESTOCOLMO.

Población: 1,783,000.

45% de los empleados de Suecia en TI.

700 compañías.

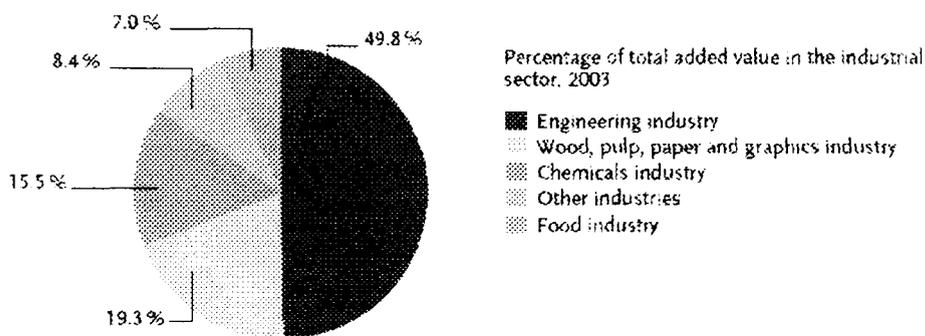
Fundación del parque científico: 1976 por Ericsson e IBM.

Composition of industrial output. Percentage of total added value in the industrial sector.

	1980	1990	2003
Mines and mineral quarries	1.9	1.4	1.0
Food industry	12.2	10.7	7.0
Textiles and clothing industry	3.9	2.3	1.0
Wood product industry	7.4	7.3	4.2
Pulp, paper and graphics industry	15.6	14.8	15.1
Chemicals industry, plastics, petroleum	11.6	12.5	15.5
Earth and stone product industry	4.0	3.6	2.1
Iron, steel and metal work industry	4.3	4.0	4.3
Engineering industry	39.1	43.4	49.8
of which: <i>Metal product industry</i>	9.5	10.8	7.2
<i>Machinery industry</i>	13.2	14.7	12.7
<i>Transport industry</i>	11.6	11.0	14.5
<i>Electronics industry</i>	4.5	6.1	12.9
Other manufacturing industry	0.4	0.8	2.6
Total	100	100	100

SOURCE: STATISTICS SWEDEN

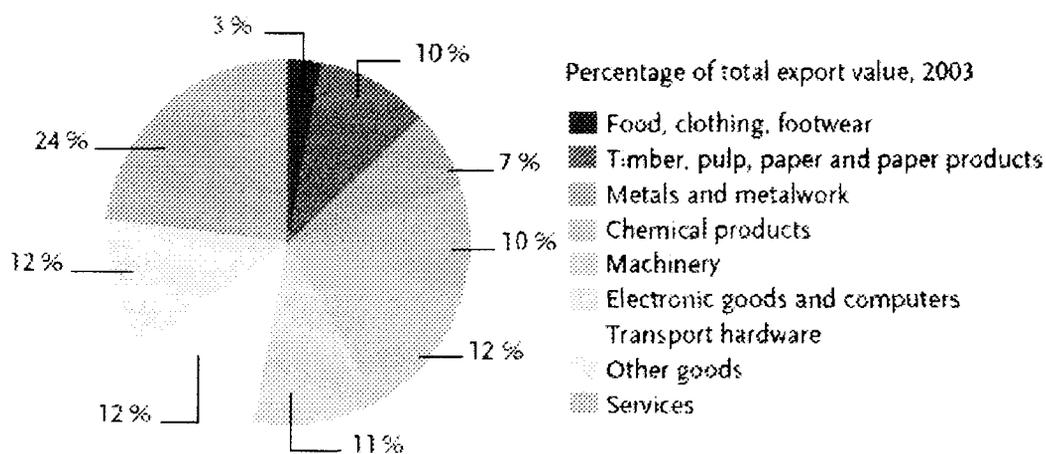
Composition of industrial output



The illustration shows different industrial sectors' share of industry's total value added by processing, i.e. total industrial output value

Figura 6.2 Producción industrial de Suecia (%)

Composition of exports



Composition of exports.
Percentage of total export value.

	1980	2000	2003
Goods	84	81	76
Food, clothing, footwear	3	2	3
Timber, paper pulp, paper and paper prod.	16	11	10
Metals and metalwork	11	7	7
Chemical products	4	8	10
Machinery	14	12	12
Electronic goods and computers	8	19	11
Transport-related	11	10	12
Other goods	17	12	12
Services	16	19	24
Total	100	100	100

Figura 6.3 Exportaciones de Suecia (%)

Suecia se describe a sí misma como una nación de ICT. Los consumidores suecos son demandantes adoptadores de tecnologías en etapas iniciales. Desde 1990 el gobierno se ha apoyado en las nuevas tecnologías como fundamentales para la sociedad. El alto nivel de penetración se procuró gracias al gobierno que a principios de los 90 dio la oportunidad a sus empleados de adquirir una PC casera a partir de su paga antes de impuestos, esto descontaba el 50% del precio a menudeo. Los empleados se beneficiaban de pagos sociales

reducidos y la industria de las PC disfrutó del estímulo substancial. Esto se puso en práctica gracias a las intervenciones de los sindicatos, quienes lo vieron como una democratización social de las ICT en lugar de mero subsidio industrial. Suecia es uno de los países que más invierte en conocimiento en lo que respecta a su población (6% del GDP). Asimismo el gobierno también ve a las ICT como pieza clave para el desarrollo de las regiones remotas del país, por lo que sigue trabajando en el fortalecimiento de su ya de por sí bien desarrollada infraestructura en ICT.

La atracción principal de Suecia para las empresas de alta tecnología globales son las altas tasas de penetración lo que hace que la región de Estocolmo sea un muy buen mercado de prueba para soluciones innovadoras en ICT. Por ejemplo, en 1909 la ciudad de Estocolmo tenía 60 teléfonos por cada 1000 habitantes mientras que Berlín tenía 18, París tenía 10 y Londres sólo dos. Esta misma razón ha hecho que se atraiga mucha R&D de las grandes corporaciones. Por otro lado en la década de los 80 quedó claro que la región necesitaba mejor abastecimiento de investigación y personas más calificadas, así que se creó la fundación Electrum (formada con el Real Instituto de Tecnología, el gobierno estatal, la Junta Técnica Sueca de Desarrollo, Ericsson, Asea y la ciudad de Estocolmo, en 1999 se une la Universidad de TI de Kista) con el objetivo de aproximar más a las personas con la industria, la investigación y la educación, basado en el concepto de las redes entre personas y no entre organizaciones. Los profesionales en la industria, la investigación y la educación de la región tienen la oportunidad de trabajar y conocerse en el mismo edificio para conocer los problemas que tienen y construir una base de cooperación, además se tiene una publicación común. Actualmente se está trabajando en instalar temas de educación no científicos en la región con el objeto de tener a otro tipo de personas que la enriquezcan más. Cabe mencionar que Suecia tiene una de las poblaciones más cultas y educadas del mundo. Actualmente el gobierno de Suecia exige que en cada parque científico en orden de poder hacerse llamar como tal es necesario incluir a una universidad o por lo menos una parte de ella con su propio campus, con el objeto de producir nuevas generaciones de graduados calificados.

Un factor importante de la economía Sueca es que tradicionalmente siempre ha dependido de las exportaciones debido a su pequeño mercado doméstico. El gobierno se dio cuenta desde 1867 de que a largo plazo no podía restringir la entrada de bienes extranjeros al mercado sueco si quería crear riqueza vendiendo bienes suecos en el extranjero. Esto obligó a las compañías nacionales a desarrollar un entendimiento de cómo ganar acceso a los mercados extranjeros y como desarrollar productos para la competencia global (44% de su GDP se deriva de las exportaciones, de las cuales 15% son generadas por Ericsson). Esta misma importancia de interoperatividad internacional de la población sueca ha hecho que el gobierno lograra una política educacional exitosa en lograr que toda la fuerza de trabajo tenga un inglés fluido (los programas de televisión raramente se traducen al sueco y hay clases gratis de inglés para toda la sociedad sueca). El sistema educativo sueco permite que el dinero de los impuestos se pueda aplicar en la institución de elección de los padres de un estudiante, lo que hace que pueda tener un menú muy amplio de escuelas.

La política sueca apoya a las grandes y pequeñas compañías, muy difícilmente una compañía de tamaño medio tendrá acceso al capital, las redes y las habilidades requeridas para una expansión global. Esta política ocasiona que las empresas pequeñas elijan nichos de mercado, siguiendo de ese tamaño y esperando a ser compradas.

Por otro lado en Suecia existen fuertes lazos entre los hombres de negocios, los académicos y los políticos dado que la mayoría asistió a las 3 mejores escuelas del país, el Real Instituto de Tecnología, la Escuela de Economía de Estocolmo y la Universidad de Goteborg, adicionalmente a esto antes del inicio de los emprendedores, los mejores graduados eran reclutados por las compañías suecas más grandes, las cuales proveen de excelentes carreras internacionales permitiendo construir fuertes redes de negocios internacionales. Las redes se complementan con una cultura sueca de equipos de trabajo, colaboración y de compartir información, la frase clave es: “colaborar para sobrevivir”. La jerarquía y el elitismo es muy mal visto en este país, el sentido de comunidad es muy fuerte.

Suecia ha hecho esfuerzos históricos por lograr una sociedad igualitaria en la distribución de la riqueza, altos niveles de educación general y empleo completo dentro de un sistema democrático. Las capacidades individuales del individuo siempre se han valorado, respetado y cuidado. Suecia siempre ha tendido al enfoque humano al hacer negocios, viendo el valor de los empleados en lugar de su costo, por lo que el capital intelectual es de central importancia para su economía.

Una fuerte cultura de adopción temprana de tecnología y una política rigurosa gubernamental enfocada en mover a toda la sociedad Sueca a la era de la información. Las competencias formadas por las iniciativas del gobierno, complementan las habilidades tradicionales de operación en mercados globales de los suecos, basado en una cultura de negocios de compatibilidad global y el conocimiento de cómo iniciar empresas y operar en negocios globales.

Un factor de suma importancia en el caso de Suecia y necesariamente se tiene que mencionar es el gran cambio que tuvo que hacer en algunos aspectos claves de su cultura. Por ejemplo en la segunda mitad de la década de los 90 el gobierno definió como política nacional el hecho de expandir a una tercera tarea las dos originales de sus universidades (investigar y educar), ésta era crear riqueza nueva en la sociedad mediante la transferencia de la investigación universitaria en soluciones comerciales. La academia mostraba muy poco interés en la aplicación comercial de su trabajo. Con el objeto de poner en marcha dicha política nacional, se comprometió a un liderazgo político y se otorgaron incentivos para el emprendimiento a nivel nacional, regional y local, así como dentro de las universidades. Por otro lado hubo una gran transformación social que fue de ser muy hostil para los emprendedores (hay un código muy fuerte dentro de la nación de que nadie debe verse mejor que los demás) a ser una actividad que se acepta como común, esto se facilitó gracias a la cultura de consenso tan fuerte, ser emprendedor tiene mucho que ver en esta cultura con el orgullo de poder realizar una idea técnica propia, pasarlo bien en el proceso y tener un impacto en el mundo, y al final obviamente hacer dinero. Lo más interesante es que no se ve como una competencia, sino que al contrario dada la cultura de cooperación, se ve más como un “cómo lo hiciste tú, porque yo tengo una idea y quiero comenzar algo similar”.

CONCLUSIONES Y MODELO

Dentro de esta investigación se contempló el problema del desarrollo económico de las naciones en subdesarrollo desde diferentes frentes y diferentes teorías. Primeramente desde el punto de vista teórico se ha visto que el sólo crecimiento del GDP no necesariamente lleva a cambiar la situación de las personas en una nación, es decir que el mero crecimiento económico no crea una derrama de recursos que llegue a las masas pobres de los países en desarrollo. Como ya se marcó hace falta una concepción más profunda de lo que representa el desarrollo y de quienes se ven envueltos en él. Para esta investigación se tomará en cuenta no solo el elevar el marco económico de una nación o una región como meta para el desarrollo sino también el nivel de vida de la mayor cantidad de personas posibles que forman parte de ese entorno, índices como el HDI donde se marcan indicadores como el nivel educativo de la población, el ingreso real, la esperanza de vida, etc., sirven para ejemplificar lo que significa un nivel de vida adecuado para una mayoría en la población de un lugar. De antemano hay que dejar claro que Estados Unidos para fines de este estudio no se considera como de gran desarrollo y eso se deja muy en claro al ver su lugar número ocho dentro del HDI, la gran cantidad de desigualdad que existe dentro del país y su gran mercado de consumo interno que permite que tenga una economía fuerte no debe de ser un modelo replicable, en este sentido tomo toda la responsabilidad de esta elección en este trabajo y el fin principal de ella consiste en buscar un modelo que pueda ser llevado a niveles más profundos de desarrollo que sólo el económico, por lo que el enfoque primario fue el estudio de los países más exitosos en el marco moderno de lo que significa la palabra desarrollo.

Como lo marca Todaro (2000) hay que hacerlo en el contexto de todo un sistema social dentro de un país y así mismo en un contexto internacional y global. Entiéndase por sistema social las relaciones interdependientes entre los factores económicos y no económicos, por ejemplo, la actitud hacia la vida, el trabajo y la autoridad, burocracia pública y privada, estructuras administrativas y legales, patrones de las relaciones entre la familia y otras organizaciones y la religión; tradiciones culturales, sistemas de tenencia de la tierra; la integridad y autoridad de las agencias de gobierno, el grado de participación popular en decisiones y actividades de desarrollo y la flexibilidad o rigidez de las clases sociales y económicas.

Prosiguiendo en esta reflexión es muy interesante tomar el concepto de Sen, concepto que se explica en el capítulo uno de este trabajo donde no solo importa el bien básico sino también su uso, se podría decir incluso que éste último es más importante para alcanzar un desarrollo apropiado de una sociedad. Este concepto es tan importante que se retomará más adelante como una base teórica de sustento para el modelo con el que concluye este trabajo.

Esta reflexión lleva entonces a establecer los parámetros que debe tener una sociedad para poder darle utilidad y uso a los bienes tanto de producción como de servicio y por ende establecer un puente conceptual de primera instancia con el desarrollo. Las sociedades en subdesarrollo tienen características tan peculiares que cuando se comparan con las características de los países desarrollados resaltan muchos de los parámetros de por qué dichas sociedades se encuentran en dichas posiciones tan difíciles. En el capítulo uno se indicaron los factores que Todaro (2000) marca como trascendentales para evitar el desarrollo, se vuelven a describir:

- Bajos niveles de vida, caracterizados por bajos ingresos, desigualdad, bajo nivel de salud y educación inadecuada.
- Bajos niveles de productividad.
- Altas tasas de crecimiento de población y dependencia.
- Altos y crecientes niveles de desempleo y subempleo.
- Dependencia substancial en producción agrícola y exportación de productos primarios.
- Prevalen los mercados imperfectos y la información limitada.
- Dominio, dependencia y vulnerabilidad en las relaciones internacionales.

Cada uno de estos factores se han podido confirmar a lo largo de este trabajo. Por ejemplo se ha observado que los países más desarrollados desde el punto de vista económico son aquellos que están más educados, por educados entiéndase no solamente el sentido que el subdesarrollo otorga a este concepto, la educación no es llevar a la escuela a toda la población y darles una educación mediocre, sino al contrario, se ha observado que cada país con éxito ha puesto sus baterías en el desarrollo de la educación dentro de su país poniendo parámetros de clase mundial, para que su población llegue a ser la mejor educada del mundo, se podría considerar como un paradigma básico en todos los países con una alta calidad de vida.

Por otro lado la productividad se considera de gran importancia dentro de las sociedades desarrolladas, una concepción más moderna de productividad tiene que ver con concepciones como calidad, mentalidad apropiada y cooperación, en lugar de sólo verla como producir a mayor velocidad. Las altas tasas de desempleo están conectadas con la productividad, el alto crecimiento de población y la educación de tal población.

Cabe destacar también que en el quinto punto se maneja la dependencia substancial en producción primaria de las naciones en desarrollo. Es de suma importancia aclarar este punto ya que parece que hay una gran confusión en él. Con dependencia substancial no hay que entender que se deba de dejar la explotación de recursos naturales o la agricultura como fuentes de fortaleza económico al contrario, lo que se indica en este punto es la dependencia total en ellos. Se ha visto en esta investigación que la diversificación de una economía es la manera más sana de generar un desarrollo real que llegue a todas las personas. Tales economías siguen explotando un buen porcentaje de recursos naturales junto con actividades industriales y de servicios de conocimiento de alto valor agregado, teniendo un sano equilibrio en todos estos rubros.

No hay nada más cierto que la economía paralela que sufren los países en subdesarrollo al tener un mercado negro o ilegal es sumamente perjudicial para el establecimiento de precios y contribuye entre otros factores a la imperfección de los

mercados. Estos factores frenan la distribución apropiada de la riqueza y por ende un nivel de vida mejor para la población. No cabe duda tampoco que los factores anteriores establecen las condiciones necesarias para dejar a un país vulnerable en sus relaciones con otros países, como ya se vio en ocasiones esto lleva a generar políticas económicas erróneas que solo establezcan un alza de empleos a costa de un subdesarrollo más profundo en las siguientes generaciones.

Lograr el desarrollo es una tarea mucho más complicada de lo que muchos creen. Incrementar la producción nacional, incrementar los niveles de vida y la promoción de amplias oportunidades de empleo están en función de la historia local, expectativas, valores, incentivos, actitudes y creencias, de la estructura institucional y de poder de ambas sociedades tanto la doméstica como la global, tal como ellas son el resultado de la manipulación de variables económicas estratégicas tales como el ahorro, la inversión, precios y tasas de intercambio extranjero.

Como se vio en el capítulo uno han existido diferentes modelos de desarrollo en los últimos 30 años, cada modelo ha tenido errores pero también se debe enfatizar el hecho de cada modelo ha llevado a la teoría de desarrollo a definir mejor los puntos esenciales involucrados, entre lo que se ha aprendido se encuentra lo siguiente:

- Harrod-Domar establece la necesidad de ahorrar e invertir cierta proporción del GDP. Entre más se ahorre y se invierta más rápidamente se podrá crecer.
- Lewis se enfocan en el proceso de transferencia de trabajo y en el crecimiento de la producción y el empleo en el sector moderno.
- Chenery describió patrones de desarrollo entre los diferentes países desarrollados y en que se puede influir para lograr cambios estructurales, entre estos se encuentran: los recursos que posea y el tamaño, las políticas del gobierno y sus objetivos, la disponibilidad de capital externo y tecnología y un ambiente de tratados internacionales.
- Los modelos de dependencia internacional ponen al descubierto que los expertos frecuentemente tienden a desconocer o negar las estructuras institucionales y las políticas elitistas del sistema en subdesarrollo. Además que concluye que el mejor curso para los países en desarrollo es depender lo menos posible de los países desarrollados, tratando de romper la dependencia a ellos.
- La teoría neoliberal puso de manifiesto la importancia de los mercados libres y competitivos, el libre comercio y la expansión de exportaciones, acogiendo inversionistas de países desarrollados y eliminando las regulaciones gubernamentales, las distorsiones en precios en el producto y en los mercados financieros. Sobre todo enfatiza el daño que hace la corrupción.
- Solow introduce la tecnología como un factor de crecimiento sostenido.
- Romer introduce el concepto de capital humano acumulable junto con producción de nuevos bienes mediante investigación que se paga al crear mercado nuevo o expandir el existente considerando también la tecnología.
- La teoría del Big push menciona que el desarrollo es difícil de iniciar aun cuando las mejores tecnologías están disponibles si éstas no son utilizadas. Además concluye sobre las ventajas de tener un mercado doméstico de “entrenamiento” que otorgue economías de escala iniciales, aprendizaje para poder obtener la calidad

adecuada, características favorables del producto y mejor soporte al cliente antes de tener que producir para clientes distantes y desconocidos.

- Rosenstein-Rodan estable que una industrialización puede ser rentable si varios sectores de la economía relacionados adoptan tecnologías de retornos crecientes simultáneamente, pueden crear cada uno de ellos ingreso que se vuelva una fuente de demanda de bienes en otros sectores y de esa manera agrandar sus mercados.

La tecnología se ha convertido en una palanca de crecimiento económico al desarrollar, segmentar e iniciar nuevos mercados que muevan la economía. Algo muy interesante es que los países al darse cuenta fundaron sistemas de innovación que generaran nuevas ideas, que hiciera avanzar la ciencia y la tecnología, por lo que la conexión con la economía se fue haciendo cada vez más fuerte sobre todo en países como Estados Unidos. Cabe mencionar que en el estudio se ha observado que dichos sistemas de innovación son resultado de una política nacional, es muy importante enfatizar este punto ya que según se ha visto hay una gran confusión sobre que es lo más importante, si un sistema nacional o uno regional, en el capítulo dos de este estudio se deja claro que primero se establece uno nacional y luego de ahí se forman diferentes sistemas propios de las regiones pero basados y que siguen interactuando con los nacionales. Lo anterior es muy lógico si se piensa que es más fácil establecer una estrategia nacional que vaya alineando los diferentes factores hacia una política nacional. Los sistemas regionales se forman como una dinámica de respuesta a la industria local, que puede dedicarse a la exportación, pero es una respuesta para las empresas locales.

Algo muy importante que se encuentra en esta investigación es la definición no adecuada de términos tales como competitividad, ventaja competitiva e incluso de los mismos sistemas de innovación y clusters. Es un hecho que parte de la gran confusión que se vive actualmente y en la última década es fruto de no haber definido bien tales conceptos, la teoría sufre para desarrollarse en bases nebulosas y poco firmes, éstas ideas son de suma importancia en el desarrollo de los negocios, las empresas, la economía y desde luego en el desarrollo de los países y las regiones.

Tomando la definición de competitividad del índice de Competitividad Mundial como “la habilidad de un país para crear valor agregado e incrementar la riqueza nacional mediante el manejo de activos y procesos, atractividad y agresividad, globabilidad y proximidad y a través de la integración de estas relaciones en un modelo económico y social”, es claro que las regiones se vuelven claves en lograr tal tarea.

La interacción de la industria, el gobierno y las instituciones de ciencia y tecnología junto con trabajadores altamente capacitados dentro de una región para poder establecer competitividad tanto nacional (promovida por el gobierno) como industrial y regional frente a competidores globales se le puede denominar un cluster, dada la falta de una definición globalmente aceptada y la vaguedad del término se tomará la libertad de usarlo en este sentido.

Muchos países han tomado las ideas anteriormente mencionadas para armar estrategias públicas que puedan originar clusters de innovación tecnológica en países y regiones específicas, tal es el caso de varios estados de la unión americana y la Unión Europea en su totalidad.

Entre los puntos importantes que se encontraron en esta investigación se puede mencionar el hecho de que los países más desarrollados establecen estrategias muy claras de desarrollo a nivel nacional, lo que más tarde origina que los gobiernos locales establezcan sus propias políticas pero ya con base en las anteriores. Por otro lado los cluster regionales dentro de un país desarrollado tienen más probabilidad de ser exitoso debido al marco macroeconómico y la fuerte estructura institucional que los países en desarrollo están lejos de poseer. Más aún un factor que es común sin excepción a todos los casos leídos y estudiados es el hecho de que todos los clusters tenían su propia población altamente educada para poder trabajar dentro del cluster, los mejores clusters son aquellos que tienen instrumentos para incorporar extranjeros talentosos, pero éstos son una minoría, en general la mayor parte de los educados más calificados son de la región o del país en estudio. Este hecho es una de las cosas más importantes a recalcar ya que los países del tercer mundo carecen en su mayoría de gente realmente preparada y por lo tanto la educación de su población es de muy bajo nivel. Quiero enfatizar que los países más exitosos al lanzar sus planes de desarrollo no se quedaron en querer solamente educar a su población, sino de establecer un sistema educativo que fuera el mejor del mundo, esta meta tan alta hizo que muchos de ellos pudieran tener gente tan calificada o incluso más que la que países tradicionalmente con muy buena educación como Estados Unidos ofrecen.

Otro factor importante es que tales países siempre pensaron en desarrollar una mejor vida de su población como la meta o un ideal al cual se quería llegar y no pensaron en generar una industria para generar solamente ganancias. Esto me lleva al siguiente punto importante detectado en esta investigación y que es claramente contundente y diferenciador de los países desarrollados, estos se aprovecharon de causas históricas (en la mayoría de los casos y esto es muy importante partieron de resolver un problema nacional o regional) como una palanca increíblemente oportuna para generar un gran desarrollo. Por otra parte es claro que los países en desarrollo iniciaron sus planes de cambio industrial, modernización y políticas públicas desde hace más de dos décadas, lo que sugiere que cuando la oportunidad llegó dichos países tenían ya desarrollado un ambiente propicio para el crecimiento. Existen dos componentes esenciales para que el desarrollo se haya dado en los clusters más exitosos: una cultura de cooperación impresionante y la ausencia de corrupción. Esto se puede probar fácilmente al poner lado a lado a los países más competitivos del mundo en crecimiento y negocios con los menos corruptos, la correlación es más que evidente.

	<i>GCI</i>	<i>BCI</i>	<i>Corrupción</i>
1	Finlandia	Finlandia	Finlandia
2	<i>USA</i>	<i>USA</i>	Islandia
3	Suecia	Suecia	Dinamarca
4	Dinamarca	Dinamarca	Nueva Zelanda
5	<i>Taiwan</i>	Alemania	Singapur
6	Singapur	Reino Unido	Suecia
7	Suiza	Suiza	Holanda
8	Islandia	Singapur	Australia
9	Noruega	Holanda	Noruega
10	Australia	<i>Francia</i>	Suiza
11	<i>Japón</i>	Australia	Canadá
12	Holanda	Canadá	Luxemburgo
13	Alemania	<i>Japón</i>	Reino Unido
14	Nueva Zelanda	Islandia	Austria
15	Reino Unido	Bélgica	Hong Kong
16	Canadá	<i>Taiwan</i>	Alemania
17	Austria	Austria	Bélgica
18	<i>Corea</i>	Nueva Zelanda	Irlanda

Tabla 7.1 Corrupción y Competitividad
(Global Corruption Report 2003. Transparency Internacional y
Global Competitiveness Report 2004)

Es claro que se han dejado de lado los problemas institucionales y estructurales y al poder de la historia y la cultura en el proceso de desarrollo. Las regiones de países subdesarrollados necesitan no replicar los modelos de los países sino utilizar los elementos claves para poder adaptar o incluso producir sus modelos propios de desarrollo.

Dentro de los países en desarrollo existen dos conceptos claves, uno es la cultura propicia para la innovación y los negocios, la otra es la relación que se tiene con la tecnología. Como ya se sabe la tecnología sube la productividad de una región, sin embargo no hay que perder de vista que la tecnología influye en la cultura y la cultura en la tecnología es un proceso totalmente dinámico. En lo que se refiere a la cultura de los países en desarrollo ya se mencionó que la corrupción es uno de los grandes males en ellos, esto es debido a que la corrupción hace que el proceso de aprendizaje se retrase décadas. En un país altamente corrupto el proceso de subir la competitividad de las empresas, los individuos y las instituciones es prácticamente imposible ya que una sociedad que no respeta la competencia dando contratos, puestos, distinciones y permitiendo monopolios o monopsonios por la corrupción, simplemente pierde la oportunidad de subir su competitividad en un proceso natural de aprendizaje. En este caso se considera uno de los puntos más importantes a enfocarse en el desarrollo de un país subdesarrollado. Dentro del ciclo de influencia cultura-tecnología es recomendable comenzar a automatizar procesos mediante tecnología para comenzar a sacar lo más posible a los creadores de corrupción, de esta manera se inicia un círculo virtuoso que podría culminar en un cambio cultural con el

tiempo en donde los habitantes de la región comiencen a no permitir la corrupción, generando de esta manera un ambiente propicio para comenzar un desarrollo a largo plazo.

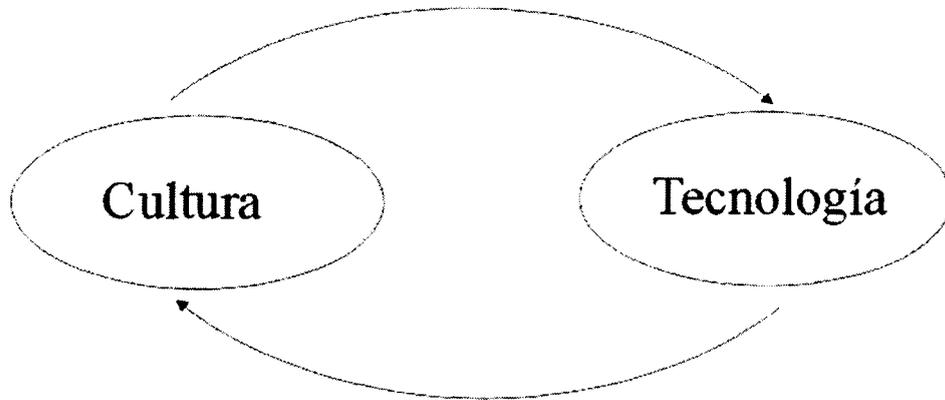
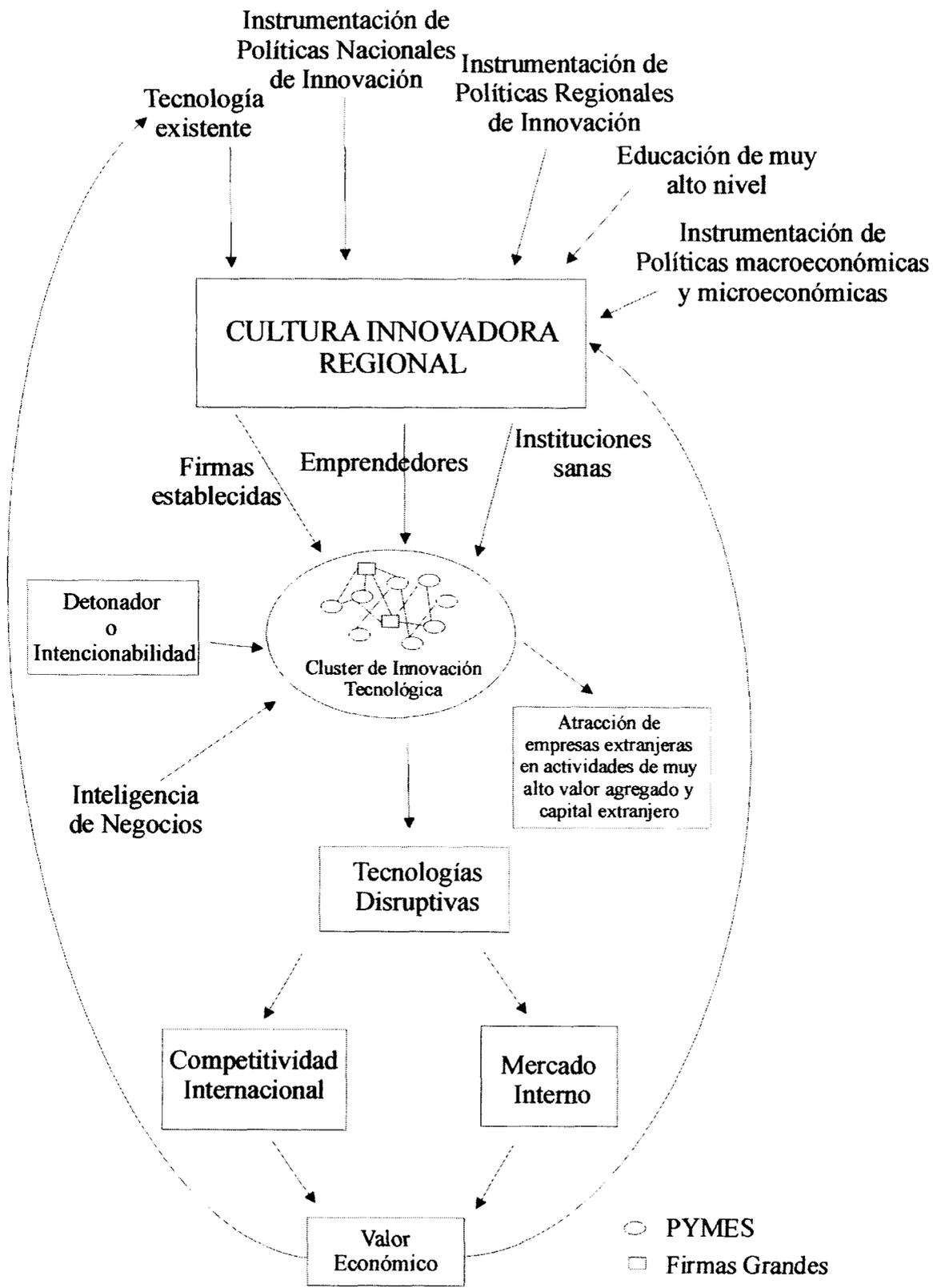


Figura 7.1 Relación Cultura-Tecnología

MODELO DE DESARROLLO EN REGIONES EN SUBDESARROLLO



EXPLICACIÓN:

Dentro de la investigación hecha existen puntos concretos que se repetían en las naciones con clusters exitosos donde además había una repartición más equitativa de la riqueza y un nivel de vida apropiado para el desarrollo del potencial humano de su población. Algunos factores encontrados de gran importancia son:

- ◆ Ambiente macroeconómico estable.
- ◆ Búsqueda en la mejora de la productividad y la calidad a nivel nacional.
- ◆ Una estrategia clara como nación y de políticas a largo plazo.
- ◆ Instrumentación adecuada de políticas nacionales y regionales.
- ◆ Generalmente se inició un cluster debido a un problema a resolver ya sea local o nacional.
- ◆ Una economía diversificada.
- ◆ Muy altos niveles de educación.
- ◆ Cultura de cooperación, democracia real y baja corrupción. Una concepción muy clara de que la información es un bien común, por lo que se comparte y no se oculta.
- ◆ Gran nivel de vida (empleo, cultura, ambiente propicio para desarrollarse).
- ◆ Redes informales.
- ◆ La tecnología es solo un punto de apoyo y no se considera lo más importante en dichos países, lo más importante es el desarrollo humano

Tomando en cuenta esto se formula el modelo de la figura anterior en el cual se toma como punto principal el establecimiento de una cultura innovadora dentro de la región en la que se quiera generar desarrollo, es muy importante contar con el diseño e instrumentación de políticas nacionales adecuadas en este sentido y además en el sentido de un Sistema Nacional de Innovación al mismo tiempo, con el objeto de poder tener una buena base sobre la cual sustentar el cambio de cultura y el diseño e instrumentación de políticas para la generación de un Sistema de Innovación Regional. Los países y las regiones de dichos países que hicieron esto trabajaron al mismo tiempo tanto en su cambio cultural (ejemplos claros como Suecia y Alemania) como en sus sistemas de innovación.

En este contexto hay que mencionar también que una vez que se tienen estos tres elementos ya bien coordinados y trabajando se observa que el paso siguiente y que tiene una gran lógica es la creación de un sistema de innovación supranacional que identifica clusters de innovación dentro de los países de un bloque y los impulsa para que crezcan, este es el caso de la Unión Europea por ejemplo, cuya apuesta a dicho modelo es alta.

Considero que por lo menos si se tratara de escoger algo que pudiera servir como base a la alineación correcta de una estrategia de crecimiento dentro de un país desarrollado es tener un Sistema Nacional de Innovación con parámetros e incentivos claros y con una estrategia que se respete a largo plazo, esto es lo mínimo, de ahí se puede partir para que las regiones puedan desarrollar sus sistemas propios. Para mí esto es el equivalente a tener una base económica nacional fuerte, por mucho que se quiera, una región no podrá hacer nada si el gobierno nacional no lo ha hecho bien en su estrategia macroeconómica (manejo adecuado de sus modelos monetario y fiscal), permítaseme dar un ejemplo: de que sirve querer tener una región rica y desarrollada si el país en que se encuentra tiene una gran inflación y una moneda demasiado débil. Inclusive y siguiendo con la analogía, de que sirve tener una empresa ancla fuerte y de capital nacional, que pueda exportar y generar riqueza si las políticas de exportación del país en cuestión son atrasadas, obsoletas o retrasan las transacciones. Es claro por lo tanto, que primero se comienza del nivel país y luego se va al nivel región tanto en la parte de los Sistemas de Innovación como en la parte económica.

Hay que resumir lo que se entiende por cultura innovadora regional, dentro de este concepto se engloban los valores observados y que son de suma importancia en el crecimiento regional, estos valores son:

- La búsqueda continua de una alta productividad y calidad, lo que lleva a establecer procesos y lineamientos.
- La búsqueda y el deseo de organizarse y planificar con miras a largo plazo y con gran capacidad de adaptación a las condiciones modernas de cambio.
- Democracia, participación y cooperación.
- Poca corrupción.
- Ahorro interno e inversión a largo plazo.
- Fomento a la innovación y no a la copia.

Como se observa en el modelo un factor e insumo muy importante para el crecimiento de la región es contar con trabajadores altamente calificados y que sean en su mayoría de la región, esto es importante por muchas razones, antes que nada una población educada comprende mejor lo que pasa, su relación con el mundo y por lo tanto es mucho más fácil que entienda la importancia de relacionarse y de participar en una democracia activa, esto sin contar un respeto más profundo de las leyes y el abatimiento de la corrupción, entre otras cosas. La segunda razón de importancia de la educación que se observó en todos los clusters de éxito estudiados es que el principal, y repito el más importante factor de atracción a una región específica, de empresas que no querían producir en la región sino generar R&D y otras actividades de altísimo valor agregado, era la posibilidad de tener a la mano gente altamente calificada. De esta manera además se podrá ahora si establecer una verdadera transferencia de tecnología entre dichas empresas y la

región, tanto a las personas como a la industria local y a las nuevas empresas que se vayan formando. Desafortunadamente no encontré ningún caso donde éste no haya sido el primer paso, inclusive en países como Singapur, donde la estrategia de crecimiento de la nación era ser foco de atracción y una antesala de reunión de las mejores empresas a nivel nacional, lo primordial fue tener una educación de clase mundial para poder aprovechar la gran cantidad de empresas ancla que pudieran atraer. En este sentido se pueden mencionar países como China e India que inundan con estudiantes a las mejores universidades estadounidenses con el fin de poder regresarlos de nuevo y de esta manera poder formar un sistema educativo universitario de clase mundial, la estrategia de estos países es evidente. Por otro lado los profesionistas que no se dedican a la academia, una vez ya conectados pueden establecer empresas emprendedoras y llevar capital extranjero a sus países de origen, como es el caso de muchos profesionistas exitosos de la India. Como se ve la educación es clave en muchos sentidos.

Siguiendo con la discusión del modelo una cultura innovadora regional, como la denomino puede hacer que las empresas ya establecidas y las instituciones cambien su visión y sus prácticas por otras más modernas en donde se tenga a la innovación, la cooperación, el compartir información, la no corrupción entre otras cosas como valores fundamentales. Además de esto hay mucha evidencia que marca que los países que hicieron cambios culturales en este sentido también fomentaron que su población se volviera mucho más emprendedora y esto comenzó un círculo virtuoso que a su vez originó una repartición más equitativa de la riqueza. Como se indica en el modelo las firmas ya establecidas, los emprendedores y las instituciones (gobierno, industria, universidad, etc), como lo marca la teoría de capítulos anteriores, lleva a la posibilidad de poder originar o hacer que crezca un cluster industrial ya existente.

Sin embargo, como también se indica en capítulos anteriores, éstos y otros factores importantes representan condiciones necesarias pero no suficientes para poder establecer un cluster. Si se quisiera tener dicha integración, el factor más importante que encontré en esta investigación para poder originar esa cooperación, como detonador o foco de intencionabilidad fue la resolución de un problema ya sea nacional o regional. Por ejemplo, en el caso del cluster de Calgary en Canadá fue el cambio de las tasas de impuesto que ya no hacían tan redituable solamente explotar gas y petróleo, esto junto con la necesidad de poder comunicarse en una región inhóspita y muy grande hizo que la principal empresa en el giro de distribución de gas realizara fusiones con otras empresas mucho menos grandes en el ramo de las comunicaciones en una inversión conjunta con el estado, un detonador que llevaría a establecer uno de los clusters de innovación en tecnologías inalámbricas más importantes del mundo. Otro caso interesante fue el del cluster de Helsinki cuyo principal motor fue la necesidad de poder comunicarse en un país como Finlandia donde a raíz de tener que reconstruir su infraestructura de telecomunicaciones crea una oportunidad para que empresas como Nokia, quien originalmente se dedicaba a fabricar papel se uniera con otras dos empresas, una manufacturera y otra de cable para poder iniciarse en lo que llegaría a ser una de las empresas más exitosas del mundo, aunado a esto la necesidad de establecer una red entre los países eslavos y más tarde la formación de GSM hizo que décadas más tarde tuviera las condiciones de mercado necesarias para crecer.

En este punto es claro marcar que los clusters más exitosos no sólo fueron los que cooperaron industrialmente entre ellos sino los que pudieron establecer la innovación como foco central del cluster, esta unión de dos teorías aparentemente tan diferentes es

fundamental. En otras palabras, todo el ciclo se inicia para poder resolver un problema que sea central, esto origina que el gobierno diseñe y ponga en acción instrumentos de políticas adecuadas, después la cooperación y unión de la industria se establece por la sencilla razón de que resolver tal problema va a ser rentable y va a dejar ganancias, sin embargo el compartir información y el querer cooperar, ya una vez que se arranca, no va a ser posible sin lo que llamo una cultura de innovación regional. El crecimiento de la región se puede establecer fomentado las condiciones necesarias para la nueva formación de pymes que se enfoquen ya sea en innovaciones conjuntas o en la prestación de servicios innovadores, todo esto en conjunto con las empresas ya establecidas y el gobierno y enfocados a resolver el problema que el estado definió de antemano.

El enfoque que se propone es primero utilizar el mercado interno (generalmente en países en desarrollo es muy grande) y enfocarse en el sector más grande que es el de la base de la pirámide económica. Por lo tanto, en este modelo lo que se propone es primero poner un problema a resolver y de esta manera unificar los esfuerzos en ese sentido, se sugiere que los problemas a tomar en cuenta sean los de las clases más necesitadas ya que de esta manera se logran dos objetivos; primero la colaboración de la comunidad y segundo el desarrollo al mismo tiempo de la sociedad al ir resolviendo sus problemas más importantes, al generar empleos en el mismo proceso de resolver tales problemas y al dar oportunidad de poder generar pequeñas empresas que son la base de un crecimiento fuerte y una distribución apropiada de la riqueza.

La sostenibilidad de este modelo se establece con la mezcla de innovación y cluster. Es lógico suponer que al hablar de países en desarrollo lo primero que viene a la mente es que en un ambiente así no se cuenta con la tecnología necesaria ni suficiente para poder crecer, sin embargo lo que se propone es tomar el enfoque de Christensen (2003) y utilizar a las tecnologías disruptivas como el principal mecanismo de competencia. La idea es utilizar a las tecnologías disruptivas (nuevas tecnologías que comienzan siendo utilizadas en mercados muy pequeños y que parecen segmentos de mercados no rentables, pero más tarde se posicionan del mercado completo, por ejemplo: las impresoras de tinta, los protocolos inalámbricos 802.11, las pantallas LCD y los sistemas operativos LINUX) para poder resolver problemas en la región o la nación dada y al mismo tiempo comenzar a competir con empresas que sean grandes y de clase mundial. Desde luego, esto ayudado de una inteligencia de negocios que busque nuevas oportunidades continuamente, que monitoree a la competencia potencial externa con el objeto de poder predecir cuáles serán las tecnologías disruptivas y para cuidarse de su entrada.

El enfocarse en los mercados internos y más grandes asegura tener amplias ganancias, cooperación y al mismo tiempo la utilización de la innovación enfocada a tecnologías disruptivas asegura el incremento de la tecnología propia dentro de una región y un país y desde luego la mejora continua de su competitividad internacional, lo que con el tiempo cristalizaría en una industria fuerte, una educación de primer mundo y una sociedad más desarrollada.

Por último, hay que decir que la tecnología no solo se desarrolla, también se produce, se difunde y se usa, cabe mencionar que a lo largo de estos tres procesos sigue la tecnología sigue cambiando y evolucionando. Las tecnologías no tienen grandes consecuencias sociales ni económicas hasta que sean ampliamente difundidas y usadas. Para los países grandes esta difusión significa principalmente absorción y debe ser interna primeramente para luego ir externamente.

La innovación no solo se refiere a como hacer mejor tecnología sino a los procesos o incluso a como organizar culturas que no innovan y no se organizan o cooperan, e incluso va mas allá, la innovación tiene que ver con nuevas formas de hacer negocios, no solo de crear nuevas empresas sino de hacerlas con los recursos que se tiene a la mano (la cultura regional particular da una ventaja, eso de hacer lo que se puede con lo que se tiene, se debe de enfocar a la competitividad, la calidad y la productividad junto con la democracia y la participación).

SUGERENCIAS FINALES

Esta investigación pone al descubierto diferentes factores de mucha importancia dentro del campo del desarrollo de una nación. Es claro que los clusters son parte importante del desarrollo de una región y de ahí del desarrollo de un país. El nuevo paradigma y eso también es información pública es la creación intencionada de clusters industriales, la intención está ahí y sin embargo en toda la investigación se observó que cuando una región tuvo la oportunidad, las que pudieron utilizarlas como catalizadores de riqueza fueron no las que no se preocuparon por desarrollar un cluster sino las que se preocuparon por poner las condiciones necesarias y el ambiente necesario para poder realizar negocios, todo esto en un marco de innovación.

Propongo realizar más investigación de tipo histórica sobre los problemas que cada gobierno se propuso resolver al inicio de un cluster, creo que las condiciones y los factores que se deben de tener ya están lo suficientemente estudiados y existe mucha literatura sobre eso. Hay que enfocarse en qué problemas se intentaron resolver y en los cambios culturales que cada país hizo para poder tener un ambiente de negocios adecuado. Esto va en el sentido de que las tecnologías siempre van a cambiar, las industrias también sin embargo ese sentido de ser mejores tanto en nuestras organizaciones, procesos, tecnología, etc., es decir ese sentido de innovar y de hacer negocios dentro de un ideal como resultado de esta investigación es a mi manera de ver lo que impulsa a una región y lo que hace que una nación se vuelva desarrollada tanto económicamente como socialmente.

Referencias Bibliográficas

- Ajitabh, Ambastha & Momaya, K. (2004). Competitiveness of Firms: Review of Theory, Frameworks, and Models. *Singapore Management Review*, 26 (1), 45-61.
- Amin, A. & Thrift, N.J. (1992). Neo-Marshallian Nodes in Global Networks. *International Journal of Urban and Regional research*, 16, 571-587.
- Amit, R. & Schoemaker, P. J. H. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management J.* 14, 33-46.
- Ansoff, H. I. (1965). *Corporate Strategy*. New York: McGraw-Hill.
- Badrinath, R. & Wignaraja, Ganeshan. (2004). Building Business Competitiveness. *The Magazine of the International Trade Centre*. (2).
- Barnett, N.S. (1991). Management and statistical issues affecting quality improvement in Australia. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 8 (5), 9-13.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *J. Management*, 17, 99-120.
- Barney, J., Wright, M. & Ketchen, D.J. (2001). The Resource-based View of the Firm: Ten Years after 1991. *Journal of Management*, 27, 625-641.
- Birkinshaw, Julian. (2000). Upgrading of industry clusters and foreign investment. *International Studies of Management & Organization*, 30 (2), 93-113.
- Borras, Michael & Stowsky, Jay. (1998). Technology Policy and Economic Growth. In Branscomb, L. M. & Keller, J. (Eds.), *Investing in Innovation: Creating a Research and Innovation Policy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bresnahan, T., Gambardella, A. & Saxenian, Annalee. (2001). 'Old Economy' Inputs for 'New Economy' Outcomes: Cluster Formation in the New Silicon Valleys. *Corporate and Industrial Change*, 10, 835-860.
- Brown, S. L. & Eisenhardt, K. M. (1997). The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations. *Admin. Sci. Quart.* 42, 1-34.
- Carlsson, B. (1995). *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*. Dordrecht: Kluwer.
- Carlsson, B. & Stankiewicz, R. (1995). On the Nature, function and composition of Technological Systems. In Carlsson, B. *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*. Dordrecht: Kluwer.
- Chaudhri, S. (2001). Do Competence-Based Strategy Make Sense in Developing Countries?. *The Times of India News Services*, January 16.
- Chenery, Hollis B. (1979). *Structural Change and Development Policy*. New York: Oxford University Press.
- Christensen, Clayton M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business School Press.

Christensen, Clayton M. & Raynor, Michael. (2003). *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*. Harvard Business School Press.

City office of Helsinki (2002). *Urban programme for the Helsinki Metropolitan Area competence and cohesion, Implementation programme*.

Cooke, Philip. (2002). *Knowledge Economies-Clusters, learning and cooperative advantage*. London: Routledge.

Crouch, C. and Farrell, H. (2001). Great Britain: Falling through the holes in the Network Concept. In Crouch, C., Le Galés, P., Trogilia, C. & Voelzkow, H. *Local Production System in Europe: Rise or Demise?*. Oxford: Oxford University Press.

D'Aveni, R.A. (1994). *Hypercompetition: Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering*. New York: The Free Press.

Day, G.S. & Wensley, R. (1988). Assessing advantages: a framework for diagnosing competitive superiority. *Journal of Marketing*, 52, 1–20.

DC. An Australian Government Report (2001). *Destination Competitiveness: Development of a Model with Application to Australia and the Republic of Korea*. October.

D'Cruz, J. & Rugman, A. (1992). *New Concepts for Canadian Competitiveness*. Kodak Canada Inc.

Dolegowski, Tomasz. (2003). Competitiveness-implications for the Business Ethics Teaching. *Institutions, Ethics and International Economic. 16th Conference, Budapest August, 2003*. EBEN European Business Ethics Network.

Domar, E. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica*, 14 (2). 137-147.

Department of Trade and Industry, DTI. (2003). *A Practical Guide to Cluster Development, a Report to the Department of Trade and Industry and the English RDAs*. Ecotec Research & Consulting: London.

Edquist, C. (1996) Product versus process innovation: a conceptual framework for assessing employments impacts. Paper presented at *Conference on Creativity, Innovation and Job Creation*, organized by the OECD and the Norwegian government. Oslo 11-12 January.

Edquist, C. & Lundvall, A. (1993) Comparing the Danish and Swedish systems of innovation. In Nelson, R. R.

Edquist, C & McKelvey, (2000). *Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.

Edquist, C. & Texier, F. (1996) The growth pattern of Swedish industry. Paper presented at *the Sixth Conference of the International Joseph A. Schumpeter Society*. Stockholm. 2-5 June.

Encyclopedia Britannica. (2004).
Technology.
Technology, history of.

Enright, M. (1996). Regional Clusters and Economic Development: A Research Agenda, in Staber, U., Schaefer, N. & Sharma, B., (Eds.) *Business Networks: Prospects for Regional Development*. Berlin: Walter de Gruyter, 190- 213.

Faulkner D. & Bowman C. (1995). *The essence of competitive strategy*. London: Prentice Hall International.

-
- Feser, E.J. (1998) Old and New Theories of Industry Clusters, in Steiner, M. (1998) (Ed.) *Clusters and Regional Specialisation: On Geography, Technology and Networks*. London: Pion.
- Florida, Richard. (2000). *Competing in the age of talent: Quality of place in the new economy*. A Report Prepared for the R. K. Mellon Foundation, Heinz Endowments, and Sustainable Pittsburgh.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter.
- Freeman, C. (1995). The national system of innovation, in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19 (1), 5-24.
- Fritsch, Michael. (2003) Do Regional Systems of Innovation Matter? Technical University Bergakademie Freiberg, No. 3.
- Gabe, Todd. (2003) Local Industry Agglomeration and New Business Activity. *Growth and Change*. 34 (1) Winter 2003. 17-39.
- Gorynia, Marian. (2004). Competitiveness of polish firms and the european union enlargement. *Competitiveness Review*, 14(1), 1-10.
- Grabher, Gernot. (1993). The weakness of strong ties: the lock-in of regional developments in the Ruhr area, in Gernot, Grabher (ed.), *The embedded firm-On the socioeconomics of industrial networks*. (pp. 255-277). London: Routledge.
- Hamel G. & Prahalad C. K. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*. May-June.
- Harrod, R. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49, No. 193. 14-33.
- Harrison, B. (1992). Industrial Districts: Old Wine in New Bottles? *Regional Studies*, 26, 469-483.
- Harrison, B., Kelley, M. & Gant, J. (1996). Innovative Firm Behaviour and Local Milieu: Exploring the Intersection of Agglomeration, Firm Effects, and Technological Change. *Economic Geography*, 72, 233- 258.
- Hofer, C.W. & Schendel, D. (1978). *Strategy Formulation: Analytical Concepts*. Minneapolis: St Paul.
- United Nations Development Programme (2004). *Human Development Report 2004*. New York. USA.
- Ketels, Christian. (2004). *European Clusters, Structural Change in Europe 3-Innovative City and Business Regions*. Hagbarth Publications January.
- Krugman, P. (1996) Competitiveness: A Dangerous Obsession, Chapter 1, and Myths and Realities of US Competitiveness, Chapter 6, in *Pop Internationalism*. (pp. 3-24 and pp. 87-104) Cambridge, Mass: MIT Press.
- Langford, C.H. Wood, J.R. and Ross, T. (2003). Origins and Structure of the Calgary Wireless Cluster, in Wolfe, D.A. ed. *Clusters Old and New*. Chapter 6. Montreal: McGill-Queen's Press.
- Langford, C.H., Wood, J.R. and Phillips, P.W. (2002). Global Science in Western Canadian Clusters: Wireless, Global Positioning and Agricultural Biotechnology. Prepared for the *Triple Helix Conference (University-Industry-Government)*; Copenhagen; November 6-9, 2002.
- Leonidou, Leonidas C. (2004). An Analysis of the Barriers Hindering Small Business Export Development. *Journal of Small Business Management*, 42(3), 279-302
- Lewis, W. Arthur. (1954). *Economic Development with Unlimited Supplies of Labor*. Manchester School.

Lipsey, Richard G. and Kenneth Carlaw. (1996). A Structuralist View of Innovation Policy in Peter Howitt (ed.) *The Implications of Knowledge Based Growth*. (255-333). Calgary: University of Calgary Press.

Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.

Lundvall, Beng-Åke. (1998). Nation states, social capital and economic development. a system's approach to knowledge creation and learning. *The International Seminar on Innovation, Competitiveness and Environment in Central America: A Systems of Innovation Approach*. San Jose, Costa Rica, February 22 -23, 1999.

Merriam Webster Dictionary.

Mondal, Wali I. (2003). *Microcredit And Microentrepreneurship: An Extension Of Schumpeter's Five-Factor Model*. Working Paper No. 2. University of Redlands. School of Business.

Madu, Christian N. (1997). Quality management in developing economies. *International Journal of Quality Science*, 2 (4).

Markusen, A. (1996). Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts. *Economic Geography*, 72, 293-313.

Marshall, A. (1919). *Principles of Economics*. London: Macmillan.

Meyer-Stamer, Jörg. (2000). Clustering and the Creation of an Innovation-Oriented Environment for Industrial Competitiveness: Beware of Overly Optimistic Expectations. *International High-Level Seminar on Technological Innovation*, sponsored by the Ministry of Science and Technology of China and United Nations University, Beijing, September 5-7, 2000.

Meyer-Stamer, Jörg (1998). Path Dependence in Regional Development: Persistence and Change in Three Industrial Clusters in Santa Catarina / Brazil. *World Development*, 26 (8), 1495-1511.

Murphy, Kevin M., Shleifer, Andrei & Vishny, Robert W. (1989). Industrialization and the Big Push. *The Journal of Political Economy*, 97 (5), 1003-26.

McGahan, A.M. (1999). Competition, Strategy and Business Performance. *California Management Review*, 41 (3): 74-101.

Murths et al. (1998). *Conceptualization of SMEs Competitiveness: A Focus on Entrepreneurial Competencies*. Working Paper. Department of Management, Hong Kong Polytechnic University.

Martin, R.L. & Sunley, P. (2003). Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea? *Journal of Economic Geography*, 3, 1, 5-35.

Marshall (1890). *Principles of Economics*. London: Macmillan.

Markusen, A. (1998). Sticky Places in Slippery Space. *Economic Geography*, 72, 293-313.

Neary, J. Peter. (2003). Competitive versus Comparative Advantage. *World Economy*, 26 (4), 457-471.

Nelson, R. R. (1987). *Understanding Technical Change as an Evolutionary Process*. Amsterdam: Elsevier.

Nelson, R. R. (1993). *National Systems of Innovation: A Comparative Study*. Oxford: Oxford University Press.

-
- Nelson, R. R. (1995). Recent evolutionary theorizing about economic change. *Journal of Economic Literature*, 33, March, 48-90.
- Nelson, R. R. y Rosemberg, N. (1993). Technical innovation and National Systems. In Nelson (1993).
- O'Donnell, Aodheen., Gilmore, Audrey., Carson, David & Cummins, Darryl. Competitive advantage in small to medium-sized enterprises. *Journal of Strategic Marketing*, 10 (3), 205-223.
- OECD (1999). Boosting Innovation: The Cluster Approach. Proceedings Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Oliver, C. (1997). Sustainable competitive advantage: Combining institutional and resource-based views. *Strategic Management J.* 18, 697-713.
- O'Malley, E. and Vanegeraat, C. (2000) Industry Clusters and Irish Indigenous Manufacturing: Limits of the Porter View. *Economic and Social Review*, 31 (4).
- Paija, Laura. Do Clusters matter in innovation policy? Industrial network relationships in the finnish ICT cluster. *The OECD Cluster Focus Group Workshop*. 8-9 may 2000.
- Guerrieri, Paolo & Pietrobelli, Carlo. (2000). Models of Industrial Districts. Evolution and Changes in Technological R egimes. Prepared for the *DRUID Summer Conference Danish Research Unit for Industrial Dynamics. The Learning Economy. Firms, Regions and Nation Specific Institutions. Rebild / Aalborg University, Denmark, June 15-17.*
- Pandit, Naresh R., Cook, Gary A.S. & Swann, G.M. Peter. (2001). The dynamics of industrial clustering in British financial services. *The Service Industries Journal*, 21 (4), 33-61.
- Pandit, Naresh R. & Gary Cook. (2003). The benefits of industrial clustering: Insights from the British financial services. *Journal of Financial Services Marketing*, 7 (3).
- Pentikäinen, Tuomo. (2000). *Economic evaluation of the Finnish cluster programmes*. Working Paper No. 50. Ministry of Trade and Industry and the Ministry of Education.
- Popper, Karl R. (1973). *La lógica de la investigación científica*. Tecnos. Madrid. (según la edici on original alemana 1934, traducción por Víctor Sánchez de Zavala).
- Porac, J.F. & Thomas, H. (1990) Taxonomic mental models of competitor definition. *Academy of Management Review*, 15 (2), 224-263.
- Porter, M.E 1980. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: The Free Press.
- Porter, M.E. 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1990) (1998). *The Competitive Advantage of Nations*. London. Macmillan.
- Porter, M.E. (1996). What is strategy? *Harvard Bus. Rev.* 74, 61-78.
- Porter, M. E. (1998). *On Competition*, Harvard Business School Press. Boston, MA
- Porter, M.E. (2002). *Regional Foundations of Competitiveness and Implications for Government Policy. Paper presented at the Department of Trade and Industry Workshop on Regional Competitiveness, DTI, London.*

-
- Quintanilla, M.A., (1988). *Tecnología: un enfoque filosófico*. FUNDESCO. Colección Impacto. Madrid.
- Rainer. Feurer & Chaharbaghi, Kazem. (1994). Defining Competitiveness: A Holistic Approach. *Management Decision*, 32 (2), 49-58.
- Roelandt, Theo J. A. & Hertog, Pim den (1999). *Cluster Analysis and Cluster-based Policy Making: The State of the Art*. (413-425). In OECD, *Boosting Innovation: The Cluster Approach*.
- Romer, Paul M. (1990). Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, 98 (5).
- Rosenfeld, S.A. (1997). Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development. *European Planning Studies*, 5 (1), 3-23.
- Rosenstein-Rodan, Paul N. (1943). Problems of Industrialization of Eastern and South- Eastern Europe. *The Economic Journal*, 53, 202-211.
- Rostow, Walt Whitman. (1959). The Stages of Economic Growth. *Econ History Review*, 12 (1), 1-16.
- Rugman, A. & Hodgetts R. M. (2000). *International business, a strategic management approach*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Sen, A. (1988). The Concept of Development. In Chenery, H. & Srinivasan, T.N. (Editors). *Handbook of Development Economics*, Vol I, 9-25. North Holland.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. New York: Oxford University Press.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw Hill.
- Scott, A.J. (1998). *Regions and the World Economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Shearman, C., Easton, G., Burrell, G. & Rothschild, R. (1993). *Managers and Competition*. Oxford: Blackwell.
- Shurchuluu, S. (2002). National productivity and competitive strategies for the new millennium. *Integrated Manufacturing Systems*, 13 (6), 408-414.
- Simmie, J. and Sennett, J. (1999). Innovative Clusters: Global or Local Linkages? *National Institute Economic Review*, 170, 87-98.
- Solow, R., von Weizsacker, J. & Yaari, M. (1966). Neoclassical Growth with Fixed Factor Proportions. *Review of Economic Studies*, 33 (2).
- South, S.E. 1981. Competitive advantage: The cornerstone of strategic thinking. *J. Bus. Strategy* 12, 15-25.
- Stanley, E. Fawcett, Rhoads, Gary K. & Burnah, Phillip. (2004). People as the bridge to competitiveness Benchmarking the "ABCs" of an empowered Workforce. *Benchmarking: An International Journal* Vol. 11 (4), 346-360.
- Steinbock, Dan. (2001). Assessing Finland's Wireless Valley: can the pioneering continue? *Telecommunications Policy* 25, 71-100.
- Sternberg, Rolf. (1996). Technology policies and the growth of regions: evidence from four countries. *Small Business Economics*, 8, 75-86.
- Sushil. (2000). *Flexibility in Management*. New Delhi: Vikas Publishing House.

Swann, G.M.P. & Prevezer, M. (1996). A Comparison of the Dynamics of Industrial Clustering in Computing and Biotechnology. *Research Policy*, 25, 1139-1157.

Swann, G.M.P., Prevezer, M. & Stout, D. (Eds) (1998). *The Dynamics of Industrial Clustering: International Comparisons in Computing and Biotechnology*. Oxford: Oxford University Press.

The European Community DGXII (Science, Research and Development) (1999). *Industrial districts and localized technological knowledge: the dynamics of clustered SME networking*. Research Report. December.

The World Competitiveness Yearbook 1996, World Economic Forum, IMD, Lausanne.

The World Competitiveness Report 2003. World Economic Forum.

Todaro, Michael P. (2000). *Economic development*. 7th ed. Mass.: Addison Wesley.

Tukiainen, Janne. (2003). Helsinki City Urban Facts Office. *ICT Cluster Study Helsinki Region*.

Turner, A. (2001) The Competitiveness of Nations: Myths and Delusions, Chapter 1 in Just Capital: The Liberal Economy. London: Macmillan, pp. 23-50.

Van Den Berg, L., Braun, E. & Van Den Meer, J. (1997). *Metropolitan Organizing Capacity*. Averybury, Aldershot.

Van den Berg, L., Braun, E. and van Winden, W. (2001). Growth Clusters in European Cities: An Integral Approach. *Urban Studies*, 38, 1, 186-206.

Wiggins, Robert R. & Ruefli, Timothy W. (2002). Sustained competitive advantage: Temporal dynamics and the incidence and persistence of superior economic performance. *Organization Science*, 13 (1), 82-103.

Wood, Jaime R. (2004). *Networks of Knowledge and Communication: innovation in the Calgary wireless cluster*. Academic thesis, University of Calgary. Defended January 16.

Ylä-Anttila, Pekka & Tarmo, Lemola. (2003). Transformation of Innovation system in a Small Country-the Case of Finland. *Conferência Internacional sobre Sistemas de Inovação e Estratégias de Desenvolvimento para o Terceiro Milenio*. Nov.

