

TESIS DOCTORAL

para optar al título de Doctor of Economics (Dr. rer.pol.)

**EL VÍNCULO UNIVERSIDAD-EMPRESA Y SU
RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD DE LOS PAÍSES**

Autor:
Russbel Hernández Rodríguez

Honduras, Centroamérica

Asesores: Prof. Dr. Stephan Panther
Prof. Dr. Volker Müller-Benedict

Flensburg, Alemania. Julio 2008

ABSTRACT

En este estudio se indaga teórica y empíricamente sobre la relación entre el Vínculo Universidad-Empresa y la competitividad de los países, para lo cual se hace una revisión bibliográfica que se enmarca en la definición de competitividad, los factores que inciden en ella, los beneficios que produce para las empresas, sectores económicos y países en general. Asimismo, se revisa bibliográficamente la definición del vínculo Universidad-Empresa, las estrategias para fortalecer dicho vínculo, los beneficios así como las barreras que impiden una relación estrecha entre las empresas y las instituciones universitarias, y los indicadores que se utilizan para medir dicho vínculo.

Se analiza empíricamente la relación entre el Vínculo Universidad-Empresa y la competitividad de los países a partir de un modelo de regresión para el cual utiliza la variable dependiente, la competitividad, desde el punto de vista de varios autores, a saber, la mejora en el Ingreso per Cápita en un período dado, la Cuenta Corriente y el Índice Global de Competitividad del World Economic Forum. Además, del Vínculo Universidad-Empresa se usan otras variables independientes.

El Vínculo Universidad-Empresa es analizado empíricamente a partir de indicadores de tipo macro o nacionales, tal como la cantidad de investigadores en I+D por millón de habitantes (pmh), el número de patentes pmh, el número de publicaciones científicas pmh, todas como ratio respecto al gasto público en educación universitaria como porcentaje del PIB. Además, se incorporan otros indicadores como las Exportaciones en Alta Tecnología, los Ingresos por Licencias y Royalties, y la Cantidad de Universitarios en Ciencias, Matemática e Ingeniería como porcentaje del total universitarios matriculados.

Los resultados empíricos encontrados entre el vínculo Universidad-Empresa son estadísticamente significativos respecto a la competitividad de los países, lo que apoya la hipótesis de este estudio, es decir, que existen evidencias empíricas, y sustentadas estadísticamente, que apoyan la teoría de que el Vínculo Universidad-Empresa está relacionado con el incremento de la competitividad de los países.

AGRADECIMIENTO

La gratitud está dirigida en primer lugar a mi esposa Tania Alejandra, quien ha estado en todo momento apoyándome en este proyecto doctoral. Tania, tus palabras de ánimo, tu tiempo aportado, tus sacrificios, tu decisión de estar conmigo me han dado las fuerzas mentales, físicas, emocionales y espirituales suficientes para llegar a culminar este doctorado en una universidad alemana.

Russbel Alejandro (7 años), Esther Eunice (3 y ½) y ahora Sofía Alejandra (7 meses) gracias por darme el tiempo que les correspondía durante muchos días y muchas noches ya que en todo momento han comprendido aunque no han deseado que les quitara ese tiempo, pero que tendrá su recompensa en nuestra vida familiar. Gracias hijos.

Gracias a mis padres, Marco Antonio y Bertha Alicia, a mis 5 hermanas y 3 hermanos, quienes también me han ayudado en varios aspectos del doctorado.

Stephan Panther, sin duda que eres un verdadero "Doktorväter", y una gran persona que en todo momento te has desprendido de muchos compromisos para darme tiempo, asesoría de alto nivel y sobre todo amistad que ha trascendido de los espacios académicos hasta nuestras familias y amistades en Honduras y Alemania.

Agradezco mucho al Prof. Dr. Teschner, quien ha sido diseñador y constructor de este proyecto de formar profesionales con elevada formación académica para el bienestar de este pequeño y gran país, Honduras. Asimismo, al Prof. Dr. Dunckel, Rector de la UniFlensburg, quien ha mostrado alta calidad profesional y académica para enseñarnos que hay que unir puentes para formar a las personas que trabajan en las universidades. Gracias también al Prof. Dr. Müller Benedict por sus valiosas asesorías técnicas.

Gracias a mis amigos Mario, Suyapa y German con quienes hemos luchado contra varias adversidades, para finalmente celebrar y gritar por este gran logro personal y familiar: el DOCTORADO. Gracias al DAAD por su apoyo, así también a la UPNFM.

DEDICATORIA

Dedico este triunfo académico y profesional:

Al que hace que lo imposible sea posible,

Al autor y fuente de la inteligencia y sabiduría
Y que la proporciona abundantemente a quien se la pide,

Al sabio y único Dios Viviente,

Al Omnisciente, Omnipresente y Omnipotente,

A mi Padre, Jehová de los Ejércitos,

Sea gratitud, gloria y majestad, imperio y potencia
Ahora y por siempre.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO	5
ABORDAJE METODOLÓGICO	6
ELEMENTOS TEÓRICOS	9
I. LA COMPETITIVIDAD DE LOS PAÍSES	9
I.1. Elementos históricos sobre la competitividad	11
I.2. La Competitividad vista desde distintos niveles de actuación	16
I.2.1. La competitividad vista desde el Nivel Micro o empresarial.	16
I.2.2. La competitividad vista desde el Nivel Meso o sectorial.	23
I.2.3. La competitividad vista desde el Nivel Macro	25
I.2.4. La competitividad desde el Nivel Meta y la competitividad Sistémica que integra los niveles (micro, meso, macro y meta)	28
I.3. La Competitividad según las etapas de desarrollo competitivo de un país	34
<i>I.3.1. Economía impulsada por los Factores</i>	34
<i>I.3.2. Economía impulsada por la Inversión</i>	35
<i>I.3.3. Economía impulsada por la Innovación</i>	36
<i>I.3.4. Economía impulsada por la Riqueza</i>	38
I.4. La Competitividad desde el concepto de competitividad espúrea y competitividad genuina	39
<i>I.4.1. Competitividad “Espúrea”</i>	40
<i>I.4.2. Competitividad Genuina</i>	44
II. FACTORES QUE EXPLICAN LA COMPETITIVIDAD DE UN PAÍS	49
II.1. Los factores explicativos de la competitividad según el aporte de la literatura sobre competitividad	49
II.2. Aportes de la Teoría Económica de Crecimiento	62
<i>II.2.1. Factores Culturales y el Crecimiento Económico</i>	63
<i>II.2.2. Factores Geográficos y Crecimiento</i>	67
<i>II.2.3. Democracia y Crecimiento</i>	72
II.2.4. Las Instituciones y el Crecimiento Económico	75
<i>II.2.5. La Casualidad, la Competitividad y el Crecimiento</i>	79
II.3. El Capital Humano y su relación con la Competitividad de un país	83
II.3.1. El Capital humano y su Concepto	84
II.3.2. El capital humano como factor para impulsar la competitividad	86
II.3.3. La educación universitaria y la formación del capital humano	87

II.3.4. La Educación como factor en el mejoramiento de la competitividad de los países	90
III. EL VÍNCULO UNIVERSIDAD-EMPRESA Y SU RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD	94
III.1. ¿Qué se entiende por Vínculo Universidad-Empresa?	97
III.2. Estrategias utilizadas para fortalecer el Vínculo Universidad-Empresa	102
1 III.3. Beneficios resultantes del vínculo Universidad-Empresa	120
III.3.1. Beneficios para las Universidades: enmarcados en la competitividad a Nivel Micro y en las economías impulsadas por la Inversión	121
III.3.2. Beneficios para las Empresas enmarcados en la competitividad a Nivel Micro y en las economías impulsadas por la Inversión e impulsadas por la Innovación.	125
III.3.3. Beneficios para los Países: el Vínculo Universidad-Empresa, los Sistemas de Innovación y la Competitividad de los países enmarcado en la competitividad a Nivel Meso y Macro y en las economías impulsadas principalmente por la Innovación	128
III.4. El Vínculo Universidad-Empresa. Ejemplo en algunos Países.	135
III.4.1. Estados Unidos	135
III.4.2. Gran Bretaña	137
III.4.3. Alemania	139
III.4.4. España	140
III.4.5. Singapur	143
III.4.6. México	144
III.4.7. Cuba	147
III.4.8. Venezuela	148
III.4.9. El Salvador	148
IV. LA PRUEBA EMPÍRICA Y SU CONFRONTACIÓN TEÓRICA: HALLAZGOS DEL ESTUDIO	150
IV.1. ¿Cómo se mide la Competitividad de un país?	150
IV.2. ¿Cómo se mide el Vínculo Universidad-Empresa?	152
IV.3. Los Resultados Empíricos encontrados en el estudio	155
IV.3.1. Limitaciones del Estudio	161
IV.3.2. Hallazgos empíricos encontrados	162
IV.3.2.1. Modelo No. 1, cuya variable dependiente es el Cambio en el Nivel de Ingresos per cápita (US\$) en el	163

período 2006-2001	
IV.3.2.1.1. Inversión en Bienes de Capital como Variable Independiente	165
IV.3.2.1.2. Inversión en Capital Humano como Variable Independiente	166
IV.3.2.1.3. El Vínculo Universidad-Empresa como Variable Independiente	169
IV.3.2.1.4. Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real (ITCER)	174
IV.3.2.1.5. Calidad Institucional (Gobernabilidad)	175
IV.3.2.1.6. Tasa de Crecimiento Demográfico	177
IV.3.2.1.7. Ingreso per Cápita Inicial (año 2001)	178
IV.3.1.2. Modelo de Análisis No. 2, cuya variable dependiente es el Índice Global de Competitividad del World Economic Forum	180
IV.3.1.3. Modelo de Análisis No. 3, cuya variable dependiente es la Cuenta Corriente	188
IV.3.3. A manera de Conclusión	193
BIBLIOGRAFÍA	195
ANEXO 1	209
Especificación de variables explicativas en las regresiones sobre crecimiento recopilados por Durlauf, Johnson y Temple	
ANEXO 2	227
Especificación de variables explicativas en las regresiones sobre crecimiento propuestas por Vijayaraghavan and William A.Ward	
ANEXO 3	228
Indicadores de la Competitividad según el World Competitiveness Center	

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No.1. Agrupamiento de factores en categorías genéricas	18
Cuadro No. 2. Determinants of Church Attendance and Religious Beliefs	66
Cuadro No. 3. Geographical Characteristics of Selected Regions	72
Cuadro No. 4. Effects of Political and Economic Reforms on Economic Growth	73
Cuadro No. 5. Forms of Democracy, Growth and Economic Policies	74
Cuadro No. 6. Factors affecting Economic Growth	78
Cuadro No. 7. Fifteen Growth Miracles, 1960-2000. Fifteen Growth Disasters, 1960-2000.	81
Cuadro No. 8. Resultados de la Regresión Lineal con el Modelo de Análisis No.1.	178
Cuadro No. 9. Resultados de la Regresión Lineal con el Modelo de Análisis No.2.	182
Cuadro No. 10. Resumen del Vínculo Universidad-Empresa como variable independiente en relación a la competitividad de los países	192

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura No.1: Modelo Gráfico para el Análisis Causal	7
Figura No.2. Los determinantes de la competitividad o diamante de competitividad de Porter	17
Figura No.3. Diferenciación de factores	19
Figura No. 4. Factores Determinantes de la Competitividad “Sistémica”	30
Figura No.5. Cuatro etapas del desarrollo competitivo nacional	34
Figura No. 6. Competitividad Genuina y Competitividad Espúrea	47
Figura No. 7. Los Pilares de la Competitividad	59
Figura No. 8. Vínculo Universidad-Empresa: El Caso de Chile	154

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico No. 1. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y la Formación Bruta de Capital	166
Gráfico No. 2. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y el Nivel de Escolaridad Promedio	168
Gráfico No. 3. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y el Número de Investigadores en I+D por millón de habitantes	172

Gráfico No. 4. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y el porcentaje de Estudiantes Universitarios en Ciencias, Matemáticas e Ingenierías	173
Gráfico No. 5. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y la Calidad Institucional (Índice de Gobernabilidad)	177
Gráfico No. 6. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y las variables independientes del Modelo No. 1	180
Gráfico No. 7. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y las variables independientes del Modelo No. 2	183
Gráfico No. 8. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y el Nivel de Escolaridad Promedio	184
Gráfico No. 9. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y la Formación Bruta de Capital	185
Gráfico No. 10. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y el Número de Investigadores en I+D por millón de habitantes	186
Gráfico No. 11. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y el Vínculo Universidad-Empresa	187

INTRODUCCIÓN

Desde hace mucho tiempo se ha escrito sobre la relación entre educación y economía, en donde preclásicos de la economía como John Hales, Gerald Malynes, Thomas Mun y Pety sostuvieron que la educación es un factor de considerable importancia en el desarrollo económico de un país.

También los clásicos como Adam Smith, esbozaron que la educación ayuda a incrementar la capacidad productiva de los trabajadores (Smith; 1958: 310-311) y es un elemento que explica las diferencias salariales (Smith; 1958: 255). John Stuart Mill sostiene que la educación ayuda a mejorar la productividad del trabajo. Pero son los neoclásicos los que enmarcan teóricamente la relación entre la educación de las personas como una inversión en capital humano. Irving Fisher propuso el concepto de capital humano incluyendo en esta definición a todas las fuentes de ingreso que podían ser materiales (tales como los recursos naturales y la maquinaria) o abstractas (como la calificación de los trabajadores) (Lassibille y Navarro, 2004, p.28-29).

Estas ideas fueron retomadas por Theodore Schultz (1960) quien planteó que la riqueza de un país se sustentaba en su población, particularmente en su capital humano; incorporando en este concepto a todos aquellos elementos que contribuyen a elevar la calidad de la población en general y de los trabajadores en particular.

En la perspectiva de la teoría del capital humano, la educación juega un papel muy importante ya que se convierte en el mecanismo a través del cual los trabajadores adquieren los conocimientos y las habilidades necesarias para ingresar al mercado de trabajo y desempeñar una actividad laboral; además de que sus salarios estarían en función de sus niveles educativos. A nivel macroeconómico, la educación es considerada como el motor del crecimiento económico, de la equidad social y de la integración cultural.

Hay que destacar que a partir de Schultz, se fortalece la economía de la educación a través de autores como Gary Becker (1964) que desarrolla la

teoría de la inversión en capital humano y que junto a Chiswick (1966) y Jacob Mincer (1974) formulan el modelo matemático que relaciona las ganancias en el mercado de trabajo con las inversiones en capital humano. Estos aportes originaron estudios empíricos sobre el rendimiento de las inversiones en educación y Belzil y Hansen (2002), sostienen que en los últimos 30 años se hicieron alrededor de 200 trabajos sobre el tema. Para darle empuje a la economía de la educación se originan algunos *journals* como Education Economics en Inglaterra, que publica investigaciones empíricas y teóricas sobre este campo, Economics of Education Review en Estados Unidos, y otras, en donde se presentan estudios sobre rendimientos en educación, costos por estudiantes, demanda de educación, y otros. (citados por Lassibille y Navarro, 2004, p.29)

Bajo este contexto de la economía de la educación, y del capital humano específicamente, es que se relaciona positivamente a la educación con el crecimiento económico y la competitividad. Y sobre todo en años recientes el término “competitividad” ha sido muy utilizado para tratar de explicar el desempeño de las economías en el mercado mundial, ya que la competitividad internacional es uno de los temas que ha adquirido mayor relevancia en el debate académico y en las prioridades de la política Económica tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo, en especial en América Latina, sobre todo relacionándolos con el capital humano formado a través de la educación.

Según Porter (1990) y Doryan (1999) la competitividad de un país se obtiene por el éxito agregado de las miles de unidades económicas básicas, las empresas. Es decir, son las empresas las que generan las ventajas competitivas en los mercados internacionales, cuando consiguen incrementar la productividad de los recursos que emplean, entre los cuales se encuentra la fuerza de trabajo. Así pues, la suma de las productividades de todas las empresas de un país, deriva en la productividad del mismo, lo que determina la competitividad y permite aumentar el nivel de vida de los ciudadanos (y el crecimiento económico es un elemento de ese nivel de vida mejor).

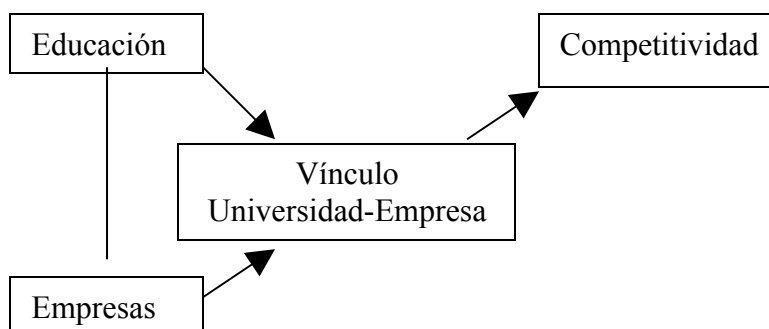
Muchos estudios sostienen que la competitividad de una empresa, una nación o una región se relaciona con la interacción entre la educación primaria, secundaria y universitaria, la fase de construcción de la ventaja competitiva (basada en los factores, en la inversión o en la innovación) y el estado de la tecnología. La total cobertura de la educación general básica (9 años: 6 de primaria y los 3 primeros de la secundaria) eleva rápidamente la salud, tiene – como lo han señalado estudios del Banco Mundial– un alto retorno en sectores sustentados en las condiciones básicas de los factores y es un cimiento para moverse a la fase de la ventaja competitiva basada en la inversión.

Ahora bien, por un lado se plantea que la educación ayuda a incrementar la productividad de la fuerza laboral, en la cual –en el sector educativo- se encuentran las universidades e institutos de educación superior que han sido creados con funciones sustantivas como la docencia, investigación y extensión que persiguen dos objetivos fundamentales: i) formación de recursos humanos, y ii) desarrollo de la investigación para promover la adquisición de conocimientos y promover innovaciones. Y por otro lado, se sostiene que son las empresas con su incremento en productividad y posterior competitividad las que ayudan a incrementar la competitividad de un país.

Es así que el vínculo universidad-empresa, definido como toda iniciativa de asociación entre una o varias empresas e instituciones de educación superior conducente a crear un vínculo de colaboración de beneficio mutuo, con una misión prevista como de mediana a larga duración, y con objetivos de carácter fundamentalmente estratégico para los aliados, y que se inserta de manera confortable y aceptable en el entorno social (Carvajal y Gurovich, 2003:43), es uno de los temas que sobre todo a partir de los años '90 ha captado el interés de los investigadores en el ámbito educativo a nivel superior en el mundo. Y es que actualmente se sostiene que las empresas necesitan de la unión con los universitarios para [poder](#) tener un mejor [desempeño](#) en la productividad, en la calidad y un alto nivel de competitividad en el mercado, es por esto que necesitan la [creatividad](#), [la motivación](#), la inquietud que tienen los universitarios para poder cambiar las cosas y para poder hacer un mejor futuro, no solamente en el ámbito empresarial si no también en el cultural, social, político, y religioso.

En algunos casos los empresarios necesitan de los estudios que elaboran muchas universidades, esto puede ser en el ámbito científico, tecnológico y en diversas [investigaciones](#) que estos realizan en las diferentes ramas. Esto es de mucha ayuda para los empresarios, ya que las [investigaciones](#) son la base para las futuras decisiones que puedan tomar.

Lo anterior se esquematiza en la figura siguiente:



Evidentemente el vínculo Universidad-Empresa es uno entre varios factores que se relacionan con la competitividad de los países, por lo que en este estudio se pretende evaluar estadísticamente cual es la varianza o nivel de explicación que tiene dicho vínculo en la competitividad nacional. Otros factores que se consideran son: inversión en bienes de capital (inversión bruta de capital o capital físico), inversión en capital humano, el índice de tipo de cambio real, calidad institucional, entre otros.

Es así que en este estudio se pretende indagar teóricamente y empíricamente sobre la relación entre el Vínculo Universidad-Empresa y la competitividad de los países para lo cual se hace una revisión teórica que se enmarca en la competitividad de los países a partir de lo que entiende por la misma, los factores que inciden en ella, los beneficios que produce para las empresas, sectores económicos y países en general. Asimismo, se indaga teóricamente sobre el vínculo Universidad-Empresa a partir de cómo la definen varios autores, estrategias de fortalecimiento de dicho vínculo entre las universidades y las empresas, los beneficios del vínculo así como las barreras que impiden una relación estrecha entre las empresas y las instituciones universitarias, y los indicadores que se utilizan para medir dicho vínculo.

Estos aspectos, se enmarcan en un diseño de investigación con elementos como los que siguen:

APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO

Para el presente estudio se desprenden algunas preguntas de investigación que pretenden encontrar respuesta en el presente estudio, a saber:

¿Qué se entiende por competitividad en general y por competitividad de un país?

¿Cuáles son las consecuencias de una alta competitividad de un país?

¿En qué se sostiene la competitividad espúrea y la competitividad genuina de un país?

¿Cuáles son los factores que explican la competitividad de un país? ¿Cuál es el rol de la educación en la competitividad de un país?

¿Qué se puede entender como vínculo Universidad-Empresa?

¿Cuáles son los efectos del vínculo Universidad-Empresa sobre la competitividad o sobre el crecimiento económico de los países?

¿Cómo se mide la competitividad de un país? ¿Cómo se mide el vínculo Universidad-Empresa?

Bajo las interrogantes anteriores, surgió una pregunta central que se convirtió en la **pregunta-problema de investigación**:

¿existen evidencias empíricas que apoyan la teoría de que el vínculo universidad-empresa está relacionado con el incremento de la competitividad de un país?

Este estudio se orientó por los siguientes objetivos de investigación:

General:

- Evaluar si existen evidencias empíricas que apoyan los fundamentos teóricos que sostienen que la competitividad de los países está asociada al vínculo Universidad-Empresa, entre otros factores explicativos.

Específicos:

- Analizar teóricamente algunos factores que inciden sobre la competitividad de los países, identificando específicamente los indicadores que se toman en consideración en el vínculo universidad-empresa así como sus impactos en la competitividad.
- Evaluar si la inversión en bienes de capital, inversión en capital humano, calidad institucional, índice de tipo de cambio real y el vínculo universidad-empresa están relacionados estadísticamente de manera significativa con la competitividad de los países.
- Identificar la existencia de evidencias empíricas de tipo causal sobre la competitividad de los países a partir de diversos indicadores propuestos teóricamente como parte del vínculo Universidad-Empresa tales como el gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) como porcentaje del PIB, ratio investigadores en I+D por millón de habitantes (pmh)/gasto público en educación superior como porcentaje PIB, ratio patentes (pmh)/ gasto público en educación superior como porcentaje PIB, ratio publicaciones científicas (pmh) / gasto público en educación superior como porcentaje PIB, estudiantes universitarios en ciencias, matemáticas e ingeniería como porcentaje de estudiantes universitarios, entre otros.

ABORDAJE METODOLÓGICO

Este estudio siguió un enfoque eminentemente cuantitativo en su análisis a partir de un modelo de regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) orientado a buscar evidencias empíricas sobre el vínculo universidad-empresa y otros factores causales relacionados con la competitividad de los países, para el cual se utilizaron datos disponibles de los países y que aparecen en reportes de diferentes organizaciones empresariales, estadísticas del Banco Mundial, así como del Fondo Monetario Internacional, la OCDE, UNESCO, UNICEF, CEPAL, BID, PNUD, FAO, OIT, así como en reportes de diferentes países, referidas a las variables e indicadores propuestos en el presente estudio. La información se buscó para alrededor de 215 países, sin embargo no todos los países cuentan con disponibilidad de datos para las distintas variables en

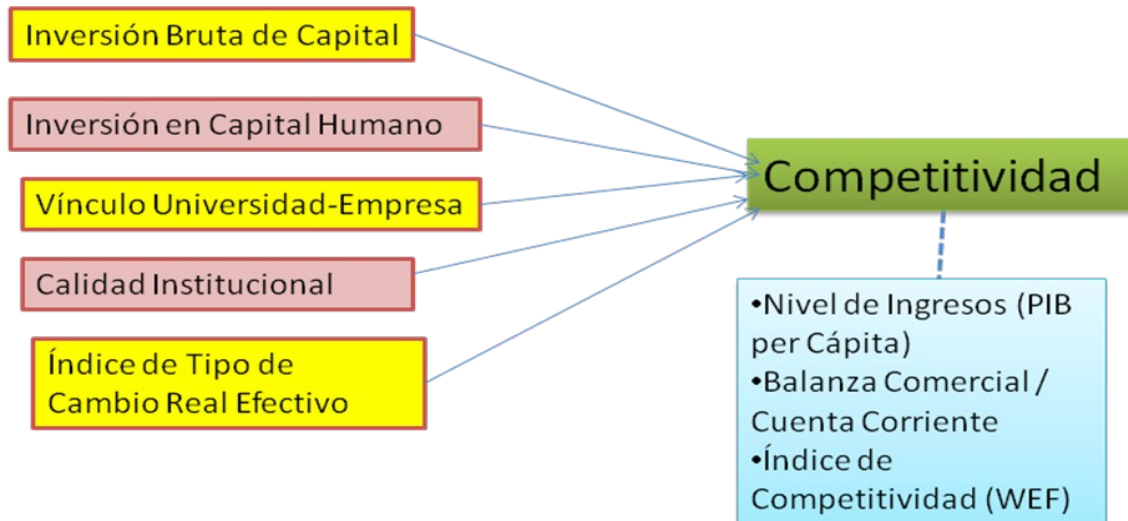
estudio, es decir, algunos países disponen de información para ciertas variables y otros países tienen información para otras variables por lo que al calcular algunas ratios, se disminuyó la muestra en algunas variables explicativas.

Se analizó la relación entre el vínculo universidad-empresa, así como otros factores, y la competitividad de los países, utilizando datos del año 2005 y/o 2006 para la variable dependiente, y los años 1996, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 para las variables independientes, para los cuales se realizan las distintas pruebas estadísticas de acuerdo al modelo de análisis propuesto.

NOTA: Respecto a los datos utilizados para los análisis de regresiones, en caso de que alguna persona esté interesada en los mismos puede contactar al autor de este estudio al e-mail: russbelh@yahoo.com o russbelh@gmail.com

Figura No.1.

Modelo Gráfico para el Análisis Causal



Este modelo gráfico se traduce estadísticamente en un modelo como el siguiente:

$$PIB_{percápitaPPA} = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 I_{Kh} + \beta_3 (U - E) + \beta_4 CI + \beta_5 PIB_{percápita}_0 + \beta_6 ITCER + \varepsilon$$

En donde:

$$PIB \text{ per cápita PPA(US\$)} = PIB_{percápitaPPA}_{2006} - PIB_{percápitaPPA}_{2001}$$

PPA: Poder Adquisitivo Ajustado

I = Inversión en Bienes de Capital (FBK)

I_{kh}	= Inversión en Capital Humano
U-E	= Vínculo Universidad-Empresa
CI	= Calidad Institucional (Índice del World Bank)
PIBpercápitaPPA ₂₀₀₁	= PIB Per cápita PPA inicial
ITCER	= Índice del Tipo de Cambio Real

Con dicho modelo se pretende probar la siguiente hipótesis:

Los datos recolectados y correspondientes al período 1998-2006 muestran que existen evidencias estadísticas que apoyan los elementos teóricos referentes a que el vínculo universidad-empresa está relacionado con el nivel de competitividad de los países.

ELEMENTOS TEÓRICOS

En este apartado se hace una revisión bibliográfica buscando dar respuestas a las preguntas de investigación planteadas anteriormente a partir del abordaje de algunos elementos teóricos, en primer lugar, sobre la competitividad de los países buscando definirla a la luz de aspectos histórico-económicos, analizándola en los niveles micro, meso, macro y meta. Además se abordan las consecuencias de la competitividad genuina y competitividad espúrea en los países.

En una segunda sección se analizan los factores que explican la competitividad de los países, así como el rol que desempeña la educación como factor explicativo de la competitividad.

En la tercera sección se aborda lo correspondiente al vínculo Universidad-Empresa y su relación con la competitividad de los países. Aquí se hace una revisión sobre lo que se entiende por vínculo Universidad-Empresa, las estrategias utilizadas para fortalecer dicho vínculo y sus efectos sobre la competitividad de los países.

Finalmente, y como parte del apartado de hallazgos o prueba empírica del estudio, teóricamente se incorporan las formas en cómo se mide la competitividad de un país, cómo se miden los factores que explican la competitividad y además se abordan elementos teóricos sobre los indicadores utilizados en la medición del vínculo Universidad-Empresa.

I. LA COMPETITIVIDAD DE LOS PAÍSES

En esta sección se pretende dar respuesta a algunas interrogantes de investigación como: ¿Qué se entiende por competitividad en general y por competitividad de un país?

¿Cuáles son las consecuencias de una alta competitividad de un país?

¿En qué se sostiene la competitividad espúrea y la competitividad genuina de un país?

A partir de estas preguntas también hay que agregar que actualmente, como desde hace unas décadas, se han planteado preguntas sobre el ¿por qué unas naciones tienen éxito y otras no en la competencia internacional?, ¿qué significado e impacto tiene la competitividad en el progreso de las naciones?

Y es que la competitividad de una nación en el mundo o competitividad internacional, así como la competitividad de los sectores industriales y de las empresas es un tema central de la discusión internacional, tanto en el mundo académico como en las prioridades de la política económica de los países industrializados y también de los países en desarrollo. Este término, **“competitividad”**, ha sido muy utilizado para tratar de explicar el desempeño de las economías en el mercado mundial. (Doryan, 1999:2; van Ginhoven y otros, 2001:1-2; Chudnovsky y Porta, 1990:1, entre otros).

Para algunos autores, el incrementar la competitividad del país, en términos territoriales y sectoriales es una condición para no rezagarse con relación a otros países competidores, para mejorar el nivel de bienestar de la población por medio del incremento de la productividad y el escalamiento de la producción hacia niveles que representen mayor valor agregado. Es pertinente destacar que la competitividad es un término relativo, temporalmente hablando, ya que un país puede ser competitivo en la actualidad y, tal vez en el futuro ya no lo sea, y viceversa.

Así pues, en el primer apartado de la sección se hace una descripción sobre la evolución de las corrientes del pensamiento económico del período de Adam Smith (Ventaja Absoluta), David Ricardo (Ventaja Comparativa), Heckscher-Ohlin (Teoría de las Proporciones Factoriales) y Michael Porter (Ventaja Competitiva). Para el concepto de ventaja competitiva de Porter se describen las teorías y modelos desarrollados por Michael Porter en el período 1980-1990.

I.1. Elementos históricos sobre la competitividad

Es de mencionar que las teorías de la competitividad han despertado la atención de los economistas desde finales del siglo XVI con la apertura de las rutas comerciales que trajo el descubrimiento de América. Su desarrollo inicial se debió a los estudios que en materia comercial realizaron intelectuales europeos de la época como Adán Smith y David Ricardo. Por lo que también es importante analizar el concepto de productividad y como contribuye a la competitividad de una nación.

Algunos elementos históricos sobre las teorías de la competitividad se describen de manera breve a continuación comenzando desde los mercantilistas hasta la fecha.

- **Mercantilistas**

El mercantilismo (Salvatore 1999) afirmaba que los países se volverían ricos acumulando oro y plata, y lograrían esto exportando todo lo posible (vendiendo bienes y servicios en el extranjero) e importando tan poco como fuera posible (comprando bienes y servicios).

La visión mercantilista de la competitividad visualiza maximizar las exportaciones netas o la balanza comercial con el exterior. Al ser las exportaciones mayor que las importaciones, los extranjeros tendrían que pagar al país oro y plata, para de esta forma acumular metales preciosos.

- **Adam Smith**

Adam Smith (1958) no estaba de acuerdo con la visión de competitividad del mercantilismo, y presentó la idea revolucionaria de que la riqueza de una nación depende de los ingresos de las personas en el país y lo que pueden consumir, no el oro y la plata en poder de los monarcas y los nobles. Adam Smith decía que las importaciones de bienes y servicios más que las exportaciones son el propósito del comercio, y éstas más que la acumulación del oro y la plata mejoran el nivel de vida de las personas.

El imponer aranceles o impuestos a las importaciones, para limitarlas con el propósito de acumular oro y plata sólo sirve para empobrecer una nación. Adam Smith en lugar de los aranceles apoyados por los mercantilistas propuso una política de libre comercio (la eliminación de aranceles a las importaciones) y presentó cuatro razones específicas por las que un país podría ganar con el comercio:

- i. Ganancias mutuas provenientes del intercambio voluntario de los bienes existentes
- ii. Mayor competencia
- iii. La división del trabajo
- iv. Mejor uso de las habilidades y recursos en diferentes países

Según Adam Smith (Salvatore 1999), el comercio entre dos naciones está basado en la ventaja absoluta. Cuando una nación es más competitiva que otra (o tiene una ventaja absoluta) en la producción de una mercancía, pero es menos eficiente que otra nación (o tiene una desventaja absoluta) al producir una segunda mercancía, entonces ambas naciones pueden ganar si se especializan en la producción de la mercancía de su ventaja absoluta e intercambian parte de su producción con la otra nación, a cambio de la mercancía de su desventaja absoluta.

Adam Smith y los economistas clásicos que le siguieron, creían que todas las naciones se beneficiaban del libre comercio y pedían enérgicamente una política de *laissez-faire* (es decir, la menor interferencia gubernamental posible en el sistema económico) la cuál propiciaría que los recursos mundiales se utilizarían en la forma más eficiente y maximizarían el bienestar mundial (Salvatore 1999).

- **David Ricardo**

De acuerdo a David Ricardo (Salvatore 1999), aún cuando una nación sea menos competitiva o eficiente que otra (o tiene una desventaja absoluta) en la producción de mercancías, queda todavía la posibilidad de comercio mutuamente benéfico recíproco (siempre y cuando la desventaja absoluta que

la primera nación tiene respecto a la segunda nación no sea en la misma proporción en ambas mercancías).

La teoría de la ventaja comparativa predice que hay ganancias provenientes del comercio por la mayor producción en el bien en el que un país tiene una ventaja comparativa y al reducir la producción del otro bien. Al exportar el bien en el que tiene ventaja comparativa un país puede aumentar el consumo de ambos bienes.

David Ricardo basó su ley de la ventaja comparativa en los siguientes supuestos (Salvatore 1999):

- Sólo hay dos países y dos mercancías
- Libre comercio
- La perfecta movilidad de la mano de obra dentro de cada nación, pero la inmovilidad entre las dos naciones
- Costos de producción constantes
- Ausencia de costos de transporte
- Ausencia de cambio tecnológico

En el modelo de David Ricardo, el trabajo es el único factor de producción, y los países difieren sólo en la productividad del trabajo en diferentes industrias. Los países exportarán los bienes que su trabajo produce de forma relativamente más eficiente e importarán los bienes que su trabajo produce de forma relativamente más ineficiente, o sea que la pauta de producción de un país está determinada por la ventaja comparativa (Krugman 2001).

- **Heckscher-Ohlin**

Si el trabajo fuese el único factor de producción, como suponía el modelo ricardiano, la ventaja comparativa podría surgir únicamente de las diferencias internacionales en la productividad del trabajo.

El modelo Heckscher-Ohlin predice que si un país tiene una abundancia relativa de un factor (trabajo o capital), tendrá una ventaja comparativa y competitiva en aquellos bienes que requieran una mayor cantidad de ese

factor, o sea que los países tienden a exportar los bienes que son intensivos en los factores con que están abundantemente dotados (Krugman 2001). Al mencionado modelo también se le conoce como la teoría de las proporciones factoriales.

Este modelo de Heckscher-Ohlin (H-O) usualmente se presenta en forma de dos teoremas (Salvatore 1999):

- Teorema H-O (que trata y predice el patrón de comercio).
- Teorema de igualación en los precios de los factores que aborda el efecto del comercio internacional sobre los precios de los factores.

El teorema Heckscher-Ohlin (H-O) dice que una nación exportará la mercancía cuya producción requiera el uso intensivo del factor relativamente abundante y barato, e importará la mercancía cuya producción requiera de uso intensivo del factor relativamente escaso y caro, en otras palabras, la nación relativamente rica en trabajo exporta la mercancía relativamente intensiva en trabajo, e importa la mercancía relativamente intensiva en capital. Debido a que la teoría pone de relieve la interacción entre las proporciones en las que los diferentes factores están disponibles en diferentes países, y la proporción en que son utilizados para producir diferentes bienes, también se le conoce como teoría de las proporciones factoriales (Krugman 2001).

El teorema de igualación de los precios de los factores, se le conoce también como teorema Heckscher-Ohlin-Samuelson (H-O-S), debido a que Paul Samuelson (Premio Nobel de Economía en 1976) fue quién comprobó rigurosamente este teorema de igualación de los precios de los factores. El teorema de igualación de los precios de los factores, sostiene que el comercio internacional dará lugar a la igualación en las remuneraciones relativas y absolutas a los factores homogéneos a través de las naciones. La igualación absoluta de los precios de los factores significa que el libre comercio internacional también iguala los salarios reales para el mismo tipo de trabajo en las dos naciones, así como la tasa real de interés para el mismo tipo de capital en ambas naciones. En la realidad, la igualación de los precios de los factores

no se observa a causa de enormes diferencias de recursos, barreras comerciales y diferencias internacionales en tecnología.

La primera prueba empírica del modelo H-O fue llevada a cabo por Wassily Leontief (Premio Nobel de Economía 1973) con datos de la matriz insumo-producto de 1947 de los Estados Unidos. Leontief descubrió que los bienes que compiten con las importaciones de Estados Unidos eran cerca de 30% más intensivos en capital que las exportaciones de ese mismo país. Puesto que los Estados Unidos son la nación con mayor abundancia de K , este resultado era lo opuesto de lo que pronosticaba el modelo H-O, y se denominó paradoja de Leontief.

- **Michael Porter, Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer**

Michael Porter (1998) llevó a cabo una investigación para analizar el origen o causa de la competitividad de las naciones. Su objetivo era desarrollar un marco conceptual que sirviera tanto para orientar a los empresarios y ejecutivos en la toma de decisiones, como en la formulación de políticas orientadas a promover la competitividad de una nación.

De acuerdo a la teoría de Porter, el marco en que se gestan las ventajas competitivas consta de cuatro atributos: i) Condiciones de los Factores, ii) Condiciones de la Demanda, iii) Sectores Conexos y de Apoyo; y iv) Estrategia, Estructura y Rivalidad de las Empresas. Estos cuatro atributos conforman el sistema “Los Determinantes de la Ventaja Nacional”, al cual Porter denominó “Diamante de Competitividad”. Además de los cuatro determinantes, dos variables auxiliares complementan el marco del análisis: el gobierno y los hechos casuales. Porter enfatiza en que la competitividad se alcanza desde el nivel micro o empresarial y la suma de la competitividad de las empresas es la que determina la competitividad nacional.

Por otro lado y desde los años '90s autores como Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer desarrollaron el concepto de Competitividad Sistémica, en contraposición directa al elaborado por Michael Porter sostienen que la competitividad requiere incluir los niveles analíticos macro, micro, meso y meta

que afectan a las empresas en el plano local, regional, nacional y supranacional. De acuerdo a estos autores la competitividad industrial no surge espontáneamente al modificarse el contexto macro ni se crea recurriendo exclusivamente al espíritu de empresa a nivel micro. Es bien el producto de un patrón de interacción compleja y dinámica entre el Estado, las empresas, las instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad.

En síntesis, tradicionalmente la competitividad de una nación se había explicado a través de la teoría clásica de ventajas comparativas, la cual pone el énfasis exclusivamente en la abundancia de recursos naturales y factores de producción. Para Adam Smith, la ventaja comparativa y competitiva absoluta entre naciones productoras reside en los productores de aquel país que tuvieran el menor costo (Smith 1999). Para David Ricardo, las fuerzas del mercado asignan los recursos de una nación a aquellos sectores en donde es relativamente más productiva (Krugman 2001). En el siglo veinte, esas tesis continuaron vigentes en el estudio de los problemas de la competitividad. Con esas perspectivas, se siguió considerando que una nación exporta aquellos productos que produce a un costo menor que el resto del mundo, y que estos dependen de las ventajas comparativas en los costos de los factores de producción -recursos naturales, capital y trabajo- y también de las economías de escala.

I.2. La Competitividad vista desde distintos niveles de actuación

El concepto competitividad es abordado por distintos autores considerando varios niveles, tal como: i) nivel micro o a nivel de la empresa, ii) nivel meso o a nivel sectorial, iii) nivel macro o a nivel nacional, y iv) nivel meta.

I.2.1. La competitividad vista desde el Nivel Micro o empresarial.

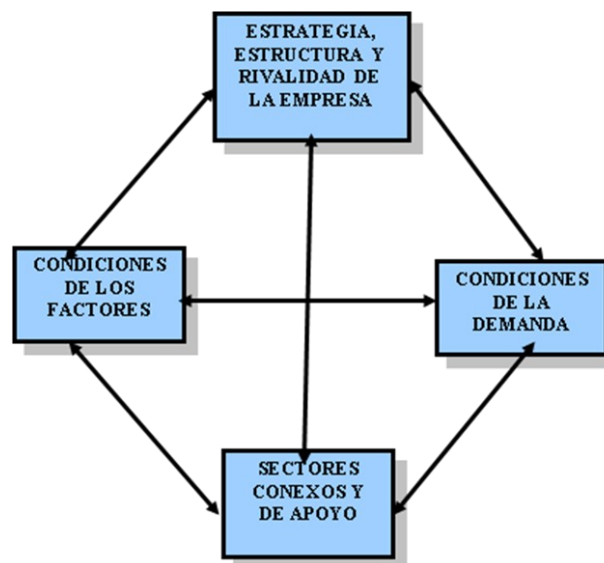
En las definiciones de competitividad centradas en las empresas, se argumenta que la productividad conduce a la competitividad y al progreso. La productividad es el concepto clave para la búsqueda de la competitividad y el progreso económico. Se entiende, en primer lugar, que son las empresas

mismas las que logran generar ventajas competitivas en los mercados internacionales, cuando consiguen aumentar la productividad en el uso de los recursos que emplean, pero ¿por qué algunas empresas alcanzan el éxito en un sector en particular?

En opinión de Porter (1990), la respuesta se encuentra en cuatro atributos generales que individual e interactivamente rigen la ventaja competitiva a nivel nacional (ver Figura):

1. *Condiciones de los factores.* Se refiere a la mano de obra especializada o infraestructura necesaria para competir en un sector dado.
2. *Condiciones de la demanda.* La naturaleza de la demanda interior de los productos o servicios del sector.
3. *Sectores conexos y de apoyo.* La presencia o ausencia en la nación de sectores proveedores y sectores conexos que sean internacionalmente competitivos.
4. *Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa.* Las condiciones vigentes en la nación a cómo se crean, organizan y gestionan las compañías, así como la naturaleza de la rivalidad doméstica.

Figura No.2. Los determinantes de la competitividad o diamante de competitividad de Porter



Las empresas consiguen ventaja competitiva cuando su base central (oficina matriz) permite y apoya la más rápida acumulación de activos y técnicas especializados. Las empresas obtienen ventaja competitiva en determinados sectores cuando su base central les permite una mejor información continua de las necesidades de productos y procesos y, como consecuencia de ello, unos mejores conocimientos en donde deben orientar su actuación.

La ventaja competitiva basada en sólo uno o dos determinantes puede darse en sectores dependientes de los recursos naturales o en sectores que tengan tecnologías o técnicas poco avanzadas. Tal ventaja usualmente resulta insostenible porque cambia rápidamente y los competidores mundiales pueden soslayarla fácilmente. La ventaja en todos los determinantes del Diamante, no es condición *sine qua non* para la ventaja competitiva en un sector. La interacción de la ventaja en muchos determinantes produce beneficios autorreforzantes que son extremadamente difíciles de anular o imitar por parte de los rivales extranjeros.

La teoría estándar del comercio se basa en factores de producción, y que Porter (1990) los define como los insumos necesarios para competir en cualquier sector, tales como mano de obra, tierra cultivable, recursos naturales, capital e infraestructura. De acuerdo con esta teoría, las naciones están dotadas con diferentes cantidades de factores. Una nación exportará aquellos bienes que hagan uso intensivo de los factores de que está relativamente bien dotada (Porter 1998). Sin embargo, determinadas desventajas al influir en la estrategia y la innovación, contribuyen frecuentemente al éxito competitivo continuo. A continuación se muestra el agrupamiento de factores en categorías genéricas:

Cuadro No.1. Agrupamiento de factores en categorías genéricas

Categoría genérica	Descripción
Recursos Humanos	Cantidad, habilidades y costo del personal. Tierra, agua, energía eléctrica, clima, localización geográfica. Nivel de conocimientos científico, técnico y de mercado que inciden en la cantidad y calidad de los bienes y servicios.
Recursos Físicos	
Recursos de Conocimiento	

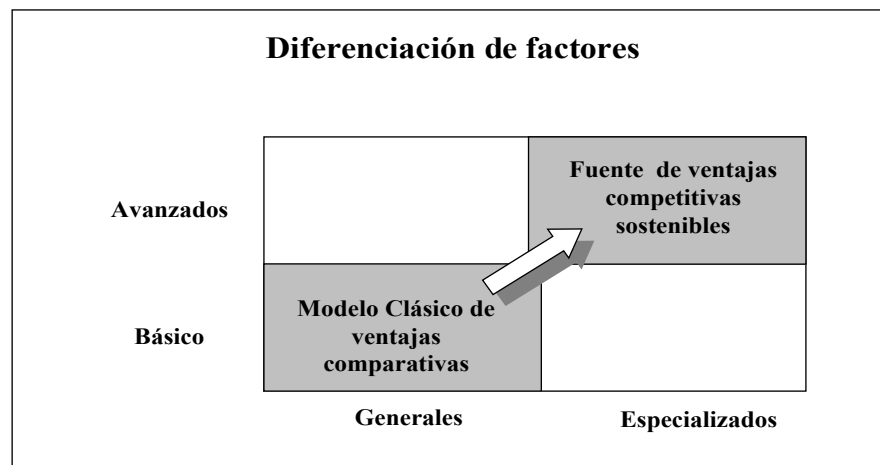
Recursos de Capital	Aportaciones de capital, fuentes de financiamiento.
Infraestructura	Transporte, sistemas de comunicación, servicios públicos, servicios médicos, etc.

La mezcla de factores empleados (lo que se conoce como proporciones de los factores) difiere notablemente de unos a otros sectores. Las empresas de una nación consiguen ventaja competitiva si poseen factores de bajo costo o de calidad singularmente elevada de los tipos en particular que sean más significativos para la competencia en un sector determinado.

- ***Jerarquías entre factores***

Para comprender el papel de los factores en la ventaja competitiva, es necesario diferenciar los tipos de factores. Los factores pueden clasificarse en dos tipos: factores básicos y factores avanzados (ver figura).

Figura No.3. Diferenciación de factores



La primera distinción es entre factores básicos y avanzados. Los factores básicos comprenden los recursos naturales, el clima, la situación geográfica, la mano de obra no especializada y semiespecializada y los recursos ajenos a largo plazo. Los factores avanzados comprenden la moderna infraestructura digital de comunicación de datos, el personal altamente especializado, tales

como los ingenieros titulados y los científicos informáticos y los institutos universitarios de investigación en disciplinas complejas.

Los factores básicos se heredan de forma pasiva o su creación requiere una inversión privada y social relativamente modesta o carente de complicaciones. El desarrollo de factores básicos no requiere gran esfuerzo y por ende son de fácil acceso para los competidores.

Los factores básicos mantienen su importancia en sectores extractivos o basados en la agricultura y en aquellos donde las necesidades tecnológicas y de formación son modestas y la tecnología puede encontrarse en cualquier sitio. Los factores avanzados, en cambio, requieren niveles de inversión elevados, recursos humanos sumamente cualificados y una infraestructura moderna y eficiente. Los factores avanzados son ahora los más significativos para la ventaja competitiva. Son necesarios para conseguir ventajas competitivas de orden superior, tales como productos diferenciados y tecnología de producción propia.

La segunda distinción importante entre factores de producción es su especificidad. Los factores generales son comunes a todas las industrias y por lo tanto no generan ventajas sostenibles, y éstos pueden ser utilizados en una amplia gama de sectores. Los factores especializados comprenden al personal con formación muy específica, infraestructura con propiedades peculiares, bases de conocimiento en unos campos en particular, además éstos requieren de inversiones más centradas y frecuentemente más arriesgadas, tanto privadas como sociales.

La ventaja competitiva más significativa y sostenible se produce cuando la empresa cuenta con los factores necesarios para competir en un sector en particular y dichos factores son, a la vez, avanzados y especializados. La disponibilidad y calidad de los factores avanzados y especializados determina el refinamiento y la complejidad de la ventaja competitiva que potencialmente puede alcanzarse y su ritmo de perfeccionamiento.

Por el contrario, la ventaja competitiva basada en factores básicos y/o generalizados es rudimentaria y frecuentemente efímera o como lo llama la CEPAL, es una **competitividad “espúrea”**. Para mantener la ventaja competitiva internacional, las empresas de una nación frecuentemente deben anular o suplantar las actuales ventajas derivadas de los factores básicos aunque todavía persistan.

- **Creación de factores**

Porter (1990) argumenta que muy pocos factores se heredan. Por lo menos aquellos factores que generan ventajas competitivas sostenibles no son factores que se puedan heredar, y por lo tanto se deben crear. Así pues, los gobiernos y las industrias deben fomentar la innovación mediante la creación de factores avanzados y especializados. Los factores avanzados y especializados son los más importantes para la ventaja competitiva y nadie mejor que las empresas conocen cuáles de ellos son más necesarios para competir en sus respectivos sectores. En algunos casos pueden darse desventajas selectivas entre factores productivos, la ventaja competitiva puede derivarse de la desventaja en algunos factores. Las desventajas en factores básicos, tales como la escasez de mano de obra, la carencia de materias primas domésticas o la incidencia de unas condiciones climatológicas adversas, crean presiones para innovar en su presencia.

La necesidad de factores básicos y generalizados, tales como mano de obra especializada o materias primas locales, frecuentemente se puede soslayar, ya sea eliminándola o reduciéndola por medio de la innovación. Las innovaciones para soslayar las desventajas selectivas no sólo generan economías en la utilización de factores sino que pueden crear nuevas ventajas derivadas de los factores. Las desventajas en algunos factores que estimulan la innovación deben ser selectivas para motivar y no desanimar la creación de nuevas ventajas.

Entonces, desde el punto de vista en que la competitividad está centrada en las empresas, la suma de las productividades de todas las empresas, deriva en la productividad general de una nación. De esa forma, la productividad determina

la competitividad. Y a la vez, una mayor productividad es lo que permite ***aumentar el nivel de vida de los ciudadanos***. Esto ocurre en parte, porque ***el aumento de la productividad del trabajo*** permite ***aumentar los salarios***, y porque el aumento en la productividad del capital permite aumentar los beneficios para los propietarios de ese capital, con lo cual se ***aumenta el ingreso nacional por habitante***. (INCAE/CLACDS/HIID, 1999:4-5). Este es el énfasis de Porter (1990) y que ha sido desarrollado fuertemente en los países latinoamericanos bajo la cobertura de este autor quien ha trabajado desde el Instituto de Estrategia y Competitividad de la Facultad de Negocios de Harvard y del Centro Latinoamericano de Competitividad y Desarrollo Sostenible (CLACDS).

Estos autores sostienen, como se manifestó anteriormente, que son las empresas las que logran generar ventajas competitivas en los mercados internacionales, cuando consiguen aumentar la productividad en el uso de los recursos que emplean. Esto puede alcanzarse a través de un aumento en la productividad de la fuerza de trabajo, una reducción de los insumos utilizados, desechos generados o en costos financieros, de logística o de administración. Asimismo puede alcanzarse por medio de un aumento en los precios unitarios de sus productos al mejorar su calidad, al diferenciarlos con respecto a los de la competencia o aumentar la productividad de la maquinaria, el equipo y demás bienes de capital que emplea en sus procesos productivos (FIDE-INCAE-BID, 2003). Esta es una ***competitividad “genuina”*** como lo plantea la CEPAL.

Esta posición que se centra en la empresa, extiende el concepto de competitividad de una empresa a la competitividad del país, como también lo apunta Alic (1987 en Chudnovsky y Porta, 1990:6-8), quien afirma que competitividad es "la capacidad de las empresas de un país dado de diseñar, desarrollar, producir y vender sus productos en competencia con las empresas basadas en otros países". También Chudnovsky y Porta, 1990:6-8), sostiene que "una firma (o una economía nacional) será competitiva si resulta victoriosa (o en una buena posición) en la confrontación con sus competidores en el mercado (nacional o mundial)".

Como se observa, a nivel microeconómico, en el concepto de competitividad no se identifica claramente al agente económico, una empresa productora de bienes o servicios, en donde es dirigida por sus dueños o ejecutivos que fijan una estrategia de producción y comercialización y, eventualmente, de desarrollo tecnológico y toman decisiones para poner en práctica dicha estrategia, lo cual se reflejará en las ventas logradas y, por ende, en la participación en el mercado respectivo. Aún cuando a veces una mayor participación en el mercado se logra a costa de los márgenes de ganancia, es lícito suponer, en el mediano plazo, una correlación positiva entre participación en el mercado y márgenes de ganancia. Las empresas compiten por ganancias extraordinarias que van a resultar del nivel de rivalidad con sus competidores actuales, de las diversas barreras a la entrada de nuevos competidores y del poder de negociación de la firma con sus proveedores y compradores (Porter, 1980).

I.2.2. La competitividad vista desde el Nivel Meso o sectorial.

La competitividad sectorial puede definirse como la capacidad inmediata y futura de un sector económico de diseñar, producir y vender bienes cuyos atributos en términos de precios y más allá de los precios se combinan para formar un paquete más atractivo que el de productos similares ofrecidos por los competidores, y en el cual el juez final es el mercado (European Management Forum, 1980, citado por Chesnais, 1981:10). O como lo manifiesta Haguenauer (1989:23), es "la capacidad de una industria de producir bienes con patrones de calidad específicos, requeridos por mercados determinados, utilizando recursos en niveles iguales o inferiores a los que prevalecen en industrias semejantes en el resto del mundo, durante un cierto período de tiempo"

En este sentido, un determinante de la ventaja competitiva nacional en un sector es la presencia en la nación de sectores proveedores o sectores conexos que sean internacionalmente competitivos. La ventaja competitiva en algunos sectores proveedores confiere ventajas potenciales a las empresas de muchos sectores de una nación, porque producen insumos que se emplean

mucho y que tienen una gran importancia para la innovación o la internacionalización. La presencia en una nación de sectores proveedores internacionalmente competitivos crea ventaja, de diferentes maneras, en los sectores que van tras los proveedores en la cadena producción-consumo. La primera de estas maneras es por la vía del acceso eficaz, rápido y a veces preferencial a los insumos más rentables con relación a su costo.

El beneficio más importante de los proveedores establecidos en el propio país tal vez se sostenga sobre el *proceso de innovación y perfeccionamiento*. La ventaja competitiva emerge de unas estrechas relaciones de trabajo entre proveedores mundialmente acreditados y el sector. Los proveedores ayudan a las empresas a detectar nuevos métodos y oportunidades para la aplicación de la tecnología más avanzada. Los proveedores tienden igualmente a ser un canal para la transmisión de información e innovaciones de empresa a empresa. Mediante este proceso se acelera el ritmo de innovación dentro de todo el sector nacional. Todos estos beneficios se potencian si los proveedores están ubicados en las proximidades de las empresas, lo que acorta las líneas de comunicación.

Una nación no necesita contar con ventaja nacional en todos los sectores proveedores a fin de conseguir ventaja competitiva en un sector. Los insumos que no tengan un efecto significativo en la innovación o en el rendimiento de los productos o procesos de un sector pueden adquirirse fácilmente en el extranjero. Lo mismo sucede con otras tecnologías generalizadas para las que el sector representa un reducido campo de aplicación.

Por otro lado, de acuerdo a Porter (1990) los sectores conexos son aquellos en los que las empresas pueden coordinar o compartir actividades de la cadena del valor cuando compiten, o aquellos que comprenden productos que son complementarios (tales como vestuario de piel, calzado de piel, botas para esquiar, etc.).

El éxito nacional en un sector es particularmente probable si la nación tiene ventaja competitiva en un buen número de sectores conexos. Los más

importantes son aquellos auténticamente significativos para la innovación en el sector o aquellos que brindan la oportunidad de compartir actividades críticas.

I.2.3. La competitividad vista desde el Nivel Macro

Desde el punto de vista macro, la competitividad nacional no solo se manifiesta a través de la competitividad de las empresas sino que también se involucra la acción voluntaria del gobierno y otros agentes económicos para promover la competitividad. Y es que la principal meta económica de una nación es producir un alto y creciente nivel de vida para sus ciudadanos. La capacidad de conseguirlo depende no de la amorfa noción de “competitividad” sino de la productividad con que se emplean los recursos de una nación (trabajo y capital), (Porter, 1990). La productividad es el valor del producto generado por una unidad de trabajo o de capital. ***La productividad es el principal determinante, a la larga, del nivel de vida de una nación, porque es la causa radical del ingreso nacional per cápita.*** La productividad de los recursos humanos determina sus salarios, mientras que la productividad con que se emplea el capital determina el rendimiento que consigue para sus poseedores.

Si no existiera competencia internacional, el nivel de productividad alcanzable en la economía de una nación sería en gran medida independiente de lo que estuviera teniendo lugar en otras naciones. Sin embargo el comercio internacional y las inversiones extranjeras brindan, por una parte, la oportunidad de elevar el nivel de productividad nacional, y por la otra, una amenaza para incrementarla o incluso mantenerla. ***El comercio internacional permite que una nación eleve su productividad al eliminar la necesidad de producir todos los bienes y servicios dentro de la misma nación.*** Por esta razón una nación puede especializarse en aquellos sectores y segmentos en los que sus empresas sean relativamente más productivas e importar aquellos productos y servicios en los que sus empresas sean menos productivas que sus rivales extranjeras, elevando de esta manera el nivel medio de productividad en la economía. ***Así pues, las importaciones al igual que las exportaciones, son un factor integrante del crecimiento de la productividad.***

La productividad determina la competitividad. De acuerdo a Porter (1990) la definición de competitividad quedaría expresada en la siguiente forma: ***“Competitividad es la capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población.*** El único camino sólido para lograr esto se basa en el aumento de la productividad”.

El crecimiento sostenido de la productividad requiere que una economía se perfeccione continuamente. Las empresas de una nación deben mejorar la productividad en los sectores existentes mediante la elevación de la calidad de los productos, la adición de características deseables, la mejora de la tecnología del producto o superación de la eficiencia de producción.

De acuerdo a Porter (1990), ***es inapropiado definir la competitividad nacional como el logro de un superávit comercial o un comercio equilibrado per se.*** El aumento de las exportaciones debido a salarios bajos o a una moneda débil, al mismo tiempo que la nación importa bienes más perfeccionados, que sus empresas no pueden fabricar con suficiente productividad para competir con los rivales extranjeros, puede hacer que la balanza comercial se equilibre o presente superávit, pero disminuye el nivel de vida de la nación, ***es la llamada competitividad “espúrea”.*** Por el contrario, una favorable combinación comercial en términos de productividad y un alto nivel tanto de exportaciones como de importaciones, como reflejo de la capacidad exportadora de una variedad de sectores, son objetivos más deseables porque se traducen en una productividad superior.

Entonces, lo que es importante para la prosperidad económica es la productividad nacional, no la búsqueda de la competitividad en forma de superávit comercial, moneda débil o bajos costos unitarios de mano de obra. Un creciente nivel de calidad y complejidad de los bienes o servicios exportados puede ayudar al crecimiento de la productividad aunque las exportaciones generales estén creciendo lentamente.

De lo anterior se desprende que se puede hacer una diferenciación de la **competitividad a nivel macro, en relación al mercado o comercio internacional, o en relación al bienestar económico sobre todo en términos del mejoramiento del nivel de vida de la población.**

En relación al primer aspecto –vinculado al mercado o comercio internacional– una “economía es competitiva en la producción de un determinado bien cuando puede por lo menos igualar los patrones de eficiencia vigentes en el resto del mundo en cuanto a utilización de recursos y a calidad del bien” (Tavares de Araujo Jr. et al, 1989:1-2). Desde este punto de vista, se puede definir la competitividad como la capacidad de un país de enfrentar la competencia a nivel mundial, lo que se puede evidenciar en la balanza comercial y que incluye tanto la capacidad de un país de exportar y vender en los mercados externos como su capacidad de defender su propio mercado doméstico respecto a una excesiva penetración de las importaciones o básicamente la participación de las exportaciones de un país en el mercado mundial (Chesnais, 1981:8, Fouquin, 1986, Mathis et al, 1988:7).

Respecto al segundo aspecto –vinculado al bienestar de vida– se puede definir la competitividad como:

- la capacidad de un país de lograr objetivos fundamentales de la política económica, tales como el **crecimiento en el ingreso** y el empleo, sin incurrir en dificultades en la balanza de pagos (Fagerberg, 1988: 355),
- el grado por el cual una nación puede, bajo condiciones de mercado libre y equitativo producir bienes y servicios que satisfagan los requerimientos de los mercados internacionales y, simultáneamente, **mantener o expandir los ingresos reales de sus ciudadanos** (President's Commission on Industrial Competitiveness, 1985:6),
- la capacidad de producir, distribuir y proveer el servicio de los bienes en la economía internacional en competencia con los bienes y servicios producidos en otros países y hacerlo de una forma que **aumente el nivel de vida** (Scott, 1985:14-15)

- el grado por el cual un país, en un mundo de mercados abiertos, produce bienes y servicios que satisfagan las exigencias del mercado y simultáneamente **expande su PIB y su PIB per cápita** al menos tan rápidamente como sus socios comerciales" (Jones y Teece, 1988:108)
- la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales y **eleva simultáneamente el nivel de vida de su población**. Esto exige el incremento de la productividad y, por ende, la incorporación de progreso técnico (Fajnzylber, 1988:13).

Se puede resumir, bajo el argumento conjunto de los dos puntos de vista (vinculado al mercado y vinculado al bienestar de vida), que la competitividad es la capacidad de un país para exponerse al mercado externo y al mismo tiempo mantener o elevar el nivel de vida de su población, lo cual se alcanza con una población mejor calificada y formada académicamente, y que logra mejor rentabilidad y mejores salarios y que es llamada por la CEPAL como **competitividad genuina**, en contraposición con la **competitividad "espurea"** en donde los países mejoran su participación en el mercado internacional en presencia de una caída del ingreso per cápita, personal poco calificado, salarios bajos, así como una devaluación de la moneda, es decir, una relación salarios/tipo de cambio.

1.2.4. La competitividad desde el Nivel Meta y la competitividad Sistémica que integra los niveles (micro, meso, macro y meta)

Para Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer (1994, 1996) la competitividad desde el **nivel Meta**, se refiere a la capacidad estatal para conducir la economía y a la existencia de patrones de organización social que permiten movilizar la capacidad creativa de la sociedad, que son elementos para mejorar el desempeño en los otros tres niveles. Este nivel busca el desarrollo de la capacidad nacional de conducción a través de cuatro elementos claves:

- La formación social de estructuras como requisito para la modernización de la economía para alcanzar una integración social de la nación, para lo cual es necesario que la sociedad alcance un consenso básico sobre el rumbo de los cambios a emprender en el país, lo que llevará a tener orientaciones

a mediano plazo y visiones de país que permitan imponer los intereses del futuro cimentadas en expectativas sólidas.

- Patrones de organización social capaces de fortalecer las políticas de localización basadas en el diálogo.
- Orientación para la acción en patrones complejos de organización y conducción.
- Sistemas articulados abiertos y receptivos al aprendizaje.

Otros autores agregan la cultura de aprendizaje y cambio, la cohesión social, el patrón competitivo de la organización económica, los patrones de la organización política y económica de la sociedad orientados hacia el desarrollo, la capacidad para formular visiones y estrategias y la memoria colectiva.

Estos autores pertenecientes al Instituto Alemán de Desarrollo (IAD) de Berlín, desarrollaron el concepto de **Competitividad Sistémica** que consiste en que un desarrollo industrial exitoso no se logra por medio de factores en el nivel micro de las empresas y macro de condiciones económicas, sino que también se necesitan aplicar medidas específicas por parte del gobierno e instituciones no gubernamentales encaminadas a fortalecer la competitividad de las empresas. El concepto de Competitividad Sistémica está integrado por los niveles analíticos micro, meso, macro y meta que afectan a las empresas en el plano local, regional, nacional y supranacional.

De acuerdo al trabajo de Esser *et al*, hay algunas características del enfoque sistémico, entre las que se destacan:

- El nivel de competitividad no sólo está determinado por variables micro, meso y macroeconómicas sino también por un nivel adicional: el nivel meta.
- Dentro del enfoque sistémico se vinculan elementos provenientes de la economía industrial, la teoría de la innovación y la sociología industrial, de modo de que no son tenidas en cuenta sólo las categorías económicas en el análisis sino también las políticas.
- Esta visión está más relacionada con las políticas necesarias para que las empresas de un país logren mejorar su competitividad industrial, la cual es

vista como el producto de la interacción entre los cuatro niveles mencionados.

Al realizar una mirada de conjunto, el modelo de competitividad sistémica muestra que las ganancias de competitividad de una firma determinada no provienen sólo de los esfuerzos que ésta realiza, sino que se obtienen de manera sistémica, tal como lo muestra el siguiente esquema, a través de la interacción compleja y dinámica entre el Estado, las empresas, instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de la sociedad, es decir, la interacción de las variables y políticas correspondientes a cada uno de los niveles mencionados: meta, macro, meso y micro.

Figura No. 4. Factores Determinantes de la Competitividad “Sistémica”



Fuente: Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer. 1994. Competitividad Sistémica. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas. Instituto Alemán de Desarrollo. Berlín.

Para estos autores el **Nivel Macro**, implica la estabilización de los indicadores fundamentales de la economía necesaria como para que los mercados de factores, bienes y capitales se puedan asignar eficientemente los recursos de la economía. Es importante que el **contexto macroeconómico permanezca estable** (es decir, que la inflación, el déficit presupuestario, los tipos de cambio

y la deuda externa sean controlables y, además, que las reglas de juego no se alteren permanentemente; esa es la única forma de generar seguridad para la inversión), y que la política macro emita señales claras e inequívocas para dar a entender a las empresas que están en la obligación de aproximarse al nivel de eficiencia habitual en el ámbito internacional. A tal efecto puede ser útil la política comercial, si ésta va reduciendo a pasos previsibles las barreras a la importación. La política de competencia puede jugar por su parte un rol significativo para impedir la creación de situaciones monopólicas. Las políticas monetarias, fiscales, comerciales, cambiarias, presupuestarias y de competencia deben ser suficientemente claras para que la inversión nacional o extranjera pueda diseñar programas productivos de mediano y largo plazo.

El nivel Meso se refiere a los esfuerzos y políticas de promoción y fomento específico puestas en marcha por las distintas estructuras del Estado en pos de la creación de ventajas competitivas dinámicas a partir de la formación de nuevas estructuras y la articulación de procesos de aprendizaje. La importancia que el nivel Meso -descuidado por la política económica- reviste para el desarrollo de una competitividad duradera se ha manifestado asimismo en el hecho de que una serie de países en vías de desarrollo (p.ej. Bolivia) sometidos a programas de ajuste estructural consiguieron estabilizar con éxito las condiciones macroeconómicas generales, pero sin que se produjese la esperada reactivación de sus economías. Ello se explica porque las localizaciones productivas no están desarrolladas y porque varios factores significativos (p.ej. educación, I+D) se debilitaron en algunos casos todavía más mientras se llevaban a cabo medidas de ajuste dirigidas con rigidez a la estabilización y a la consolidación del presupuesto.

No se trata solamente de que el crecimiento económico en mercados capaces de funcionar depende de políticas económicas orientadas a la estabilidad (**estructuración del espacio macro**), sino que el desarrollo del espacio meso requiere de políticas sectoriales activas (**estructuración del espacio meso**). En este nivel son importantes los determinantes sectoriales en donde participa la empresa, entre los que destacan el mercado particular en el que se desenvuelven las empresas, así como sus características específicas (tamaño;

dinamismo; grado de sofisticación tecnológica; oportunidades de acceso a mercados externos; etcétera). También es importante la configuración particular de la industria en lo que se refiere a las tendencias intrínsecas de cambio técnico (ciclos de productos y procesos; intensidad de los esfuerzos de I+D; oportunidades tecnológicas; escalas típicas de operación; grado de concentración; grado de verticalización de la producción; nivel de diversificación sectorial; adecuación de la infraestructura física; relaciones de las empresas del sector con proveedores, clientes y competidores; relación capital-trabajo; etcétera). Otro determinante sectorial es el relacionado con el régimen de incentivos y de regulación de la competencia, los cuales determinan el grado de rivalidad entre las firmas del sector (nivel de apertura internacional; existencia de barreras arancelarias y no arancelarias al comercio; estructura de incentivos a la producción y exportación; efectividad de regulación y penalidad ante prácticas comerciales desleales; etcétera).

En el **Nivel Micro**, se incluyen las acciones encaradas por las empresas de modo de afrontar el nuevo escenario competitivo caracterizado por una mayor competencia a nivel mundial, la diferenciación de la demanda y la rápida obsolescencia de productos y procesos. En este nivel están los factores empresariales, relacionados con cada una de las áreas de competencia de las firmas: gestión, innovación, producción y recursos humanos. El desempeño de las firmas depende de la acumulación de capacidades en cada una de las áreas de competencia realizada a lo largo del tiempo a partir de esfuerzos realizados una vez escogida una determinada estrategia competitiva. A su vez, la estrategia escogida es una función de las capacidades previas que posee la firma.

Según Esser et al. (1994), los países competitivos cuentan con:

- estructuras que promueven la competitividad desde el nivel **META**,
- un contexto **MACRO** que presiona a las empresas para que mejoren su desempeño
- un espacio **MESO** estructurado en el que el Estado y los actores sociales negocian las políticas necesarias e impulsan la formación de estructuras sociales,

- numerosas empresas en el nivel **MICRO** que, todas a la vez, procuran alcanzar eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción y están en buena parte articuladas en redes colaborativas.

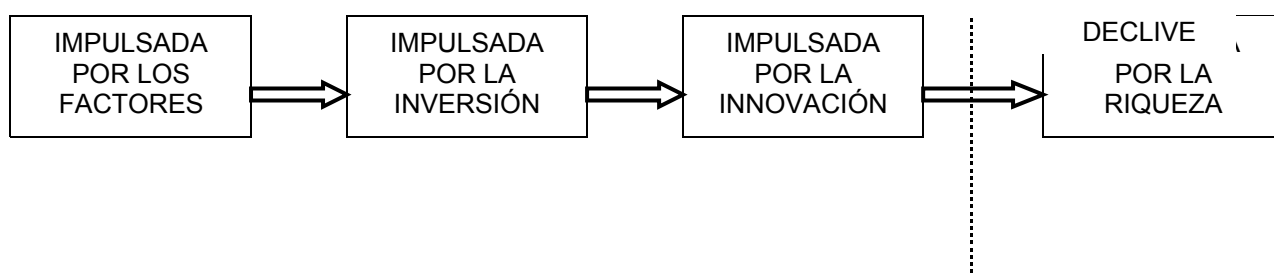
Teniendo en cuenta lo anterior estos autores caracterizan a los diferentes grupos de países argumentando que:

- Los países industrializados reúnen factores positivos en los cuatro niveles del sistema, disponiendo de una marcada experiencia en el plano de la conducción.
- Los países del este y sudeste de Asia poseen desde hace tiempo características ventajosas en el nivel meta (coherencia nacional, consenso sobre ajustes necesarios del patrón básico, procesos concertados de conducción). Su considerable capacidad estratégica les facilita la tarea de asegurar la estabilidad del contexto macroeconómico.
- En los países avanzados de Europa Centro-Este, América Latina y Asia que mantuvieron largo tiempo una orientación "hacia adentro", el objetivo actual es superar con éxito la ardua fase que representa establecer una economía de mercado dirigida hacia el mercado mundial. Para fortalecer la dimensión meso conviene afrontar la fragmentación de fuerzas que se perfila con no poca frecuencia, promoviendo nuevos patrones de diálogo y de toma de decisiones, con la mejora consiguiente de la capacidad estratégica de los actores; es importante también reorganizar las instituciones del entorno empresarial o establecer otras complementarias. Esto vale en primer término para las instituciones localizadas en las *interfaces* del sector científico, el desarrollo tecnológico y la producción (p.ej. instituciones de I+D, oficinas de patentes, universidades técnicas). Para fortalecer la competitividad sistémica es también importante corregir el rumbo de la reorganización o el establecimiento de sistemas de seguridad social (p.ej. fondos privados de pensiones de vejez y capitalización) o la instalación de agencias de protección ambiental.
- También los países en desarrollo menos avanzados ven perfilarse sistemas económicos.

I.3. La Competitividad según las etapas de desarrollo competitivo de un país

Para Porter (1990), las economías nacionales muestran diversas fases de desarrollo competitivo que reflejan las fuentes características de ventaja de las empresas de un país en la competencia internacional y la naturaleza y extensión de los sectores y agrupamientos que tienen éxito internacionalmente. Porter identifica cuatro etapas del desarrollo competitivo de las naciones y que siguen un estado progresivo desde la competitividad impulsada por los factores, hasta desarrollarse en una competitividad impulsada por la innovación, y declinando posteriormente.

Figura No.5. Cuatro etapas del desarrollo competitivo nacional



I.3.1. Economía impulsada por los Factores

El principal rasgo de las naciones en esta etapa es que todas sus industrias internacionalmente exitosas obtienen su ventaja, de forma casi exclusiva, de los factores básicos de la producción tal como recursos naturales, condiciones climáticas favorables para ciertos cultivos, o una fuerza de trabajo semi-calificada abundante y barata. Al analizar una nación en esta fase desde el “diamante” de la competitividad, se encuentra que sólo hay ventaja en las condiciones de los factores.

Como ocurre en las actividades en las que se compiten únicamente con base en el precio de los factores, los requerimientos de tecnología son escasos, y se restringe a tecnología que no es costosa y es ampliamente accesible. En general, la tecnología se obtiene de otras naciones y no es creada en el país. Es común que en las naciones que están en esta fase, las industrias orientadas hacia el mercado nacional son promovidas con estrategias de sustitución de

importaciones mediante la protección contra la competencia extranjera. Cuando la protección se ha generalizado, la productividad nacional tiende a reducir, porque las industrias de sustitución de importaciones carecen de ventajas competitivas en términos internacionales.

En esta fase, la economía es sensible a los ciclos económicos mundiales y a los tipos de cambio, que inciden en la demanda y en los precios relativos. También es vulnerable a las pérdidas de ventaja en los factores con relación a otros países y al rápidamente cambiante liderazgo en los sectores. La economía impulsada por los factores tiene una deficiente base para el crecimiento continuado de la productividad. He aquí la llamada **competitividad “espúrea”**

1.3.2. Economía impulsada por la Inversión

En esta etapa, en las dotaciones de factores de la nación siguen prevaleciendo los que son generalizados. Pero, aunque las empresas aún mantienen ventajas competitivas en los costos de los factores básicos, esas ventajas se amplían para incluir factores de bajo costo pero más avanzados (por ejemplo, **ingenieros formados en las universidades**) y para introducir mecanismos especializados en la **creación de factores, como las instituciones educativas y los institutos de investigación.**

El avance hacia factores más especializados y avanzados llega a ser posible porque las empresas y los gobiernos invierten en ellos de forma intensa y sostenida. Aquí reside precisamente la característica central de esta etapa, la cual es que la ventaja competitiva de las naciones se basa principalmente en la fuerte voluntad y la capacidad de sus empresarios para invertir agresivamente. Es común que la adquisición de tecnología en esas industrias incluya la concertación de contratos de licencia y de “know how” o de “joint ventures” con empresas extranjeras, con lo cual logran competir en industrias o segmentos más sofisticados.

En esta etapa, la tecnología y los métodos extranjeros no sólo se aplican sino que son mejorados localmente. De hecho, la habilidad para absorber y mejorar

la tecnología extranjera es esencial para alcanzar la etapa impulsada por la inversión, y hace una diferencia crucial con respecto a la etapa impulsada por los factores. Es común que los niveles tecnológicos que se alcancen correspondan a una generación detrás de los líderes internacionales, los cuales usualmente no están dispuestos a vender la última generación. En cuanto a los recursos humanos, crece la dotación de personal técnico, lo cual permite acceder a operaciones productivas más sofisticadas y facilita la asimilación y adaptación de tecnologías. Sin embargo, persisten los salarios relativamente bajos.

En esta etapa prevalecen las demandas locales poco sofisticadas, porque el estándar de vida aún es modesto y la base de industrias sofisticadas es aún estrecha. Sin embargo, en algunas industrias, la demanda local de bienes exportados puede existir. Por ello es que la nación que esté en esta etapa mejora su ventaja competitiva debido al empuje desde la oferta, más que al impulso desde la demanda.

Las naciones que corresponden a este patrón de competitividad son menos vulnerables ante las crisis económicas mundiales y ante los movimientos en los tipos de cambio que en la etapa impulsada por los factores, pero continúan siendo frágiles ante estos fenómenos. El rol de los gobiernos se centra en áreas tales como la canalización de capital escaso hacia algunas industrias, la promoción de la toma de riesgos, la protección temporal para estimular la entrada de rivales domésticos y la construcción de facilidades de escala eficientes, y la promoción de exportaciones.

1.3.3. Economía impulsada por la Innovación

En la fase de innovación, entra en juego todo el diamante en una amplia gama de sectores. La demanda se hace cada vez más entendida gracias a unos ***crecientes ingresos salariales, a unos niveles superiores de educación***, al deseo creciente de comodidad y al vigorizante papel de la rivalidad interior. La ventaja competitiva debida a los costos de los factores se hace cada vez más rara, a medida que el creciente éxito en muchos sectores incrementa la presión

alcista sobre los costos de los factores y la cotización de la moneda. En vez de las ventajas en los costos de los factores, las desventajas selectivas en los factores estimulan las innovaciones que hacen avanzar el diseño del producto y la tecnología del proceso. ***También crece el refinamiento de las universidades, de las instalaciones de investigación y de la infraestructura existente.***

Esta fase se denomina impulsada por la innovación porque las empresas no solamente adquieren y mejoran tecnología y métodos de otros países, sino que los crean. Tal que las empresas del país impulsan las últimas novedades en tecnología de productos y de procesos, en marketing y en otros aspectos de la competencia. Las empresas en una economía impulsada por la innovación compiten internacionalmente en más segmentos sectoriales diferenciados. ***Siguen compitiendo en costo, pero no el costo de los factores, sino de la productividad debida a unos elevados niveles de calificación y a una tecnología avanzada.*** Los segmentos menos avanzados, sensibles al precio, se van cediendo gradualmente a las empresas de otros países.

La etapa impulsada por la innovación es la más resistente a fluctuaciones macroeconómicas y acontecimientos exógenos, sobre todo cuando el país consigue la capacidad de ampliar los agrupamientos. Los sectores son menos vulnerables a las crisis de costos y a las variaciones de tipo de cambio porque compiten en la tecnología y diferenciación. Esta es la ***competitividad genuina*** mencionada por la CEPAL.

El rol del gobierno en esta etapa es muy distinto que en cualquier otra anterior. Los enfoques y tipos de intervención cambian. La colocación del capital, la protección, los controles sobre licencias, las subvenciones a la exportación y otras formas de intervención directa pierden relevancia o eficacia en la competencia basada en la innovación. Los esfuerzos del gobierno más efectivos son aquellos que van directamente hacia la estimulación de la creación de factores cada vez más avanzados, la mejora de la calidad de la demanda doméstica, el estímulo de la formación de nuevos negocios, o la

preservación de la rivalidad doméstica. Mientras tanto, las empresas toman un liderazgo cada vez mayor en la creación de factores por ellas mismas.

1.3.4. Economía impulsada por la Riqueza

Esta es una etapa declinante. La fuerza motriz en una economía impulsada por la riqueza; es la riqueza que ya se ha conseguido.

En la etapa impulsada por la riqueza, en algunos casos, las empresas empiezan a perder ventaja competitiva en los sectores internacionales, debido a las siguientes razones:

- La menguante rivalidad (resultado de prestar más atención a conservar la posición que a mejorarla).
- La decreciente motivación societaria a invertir.
- La capacidad de aislamiento de las empresas suficientemente poderosas para influir en la política gubernamental.

Un síntoma que puede acompañar al desplazamiento hacia la etapa impulsada por la riqueza es la proliferación de las fusiones y adquisiciones, las compañías que cuentan con un flujo de tesorería superior a sus necesidades internas buscan la forma de experimentar un rápido crecimiento sin correr los riesgos propios de poner en marcha nuevas empresa. Las fusiones también pueden ser reflejo de un creciente deseo de reducir la rivalidad e incrementar la estabilidad. Las fusiones crean la ilusión de progreso sin la creación de nuevas empresas o sin mejorar fundamentalmente la ventaja competitiva en las empresas existentes. A medida que las empresas pierden ventaja competitiva de orden superior, muchos sectores de la propia nación pierden dimensión y recurren a la competencia en precios. La industria de un país avanza a través de las tres primeras etapas porque existen fuerzas que crean el potencial para unas ventajas competitivas de orden superior y presionan a la industria para que las busque y las obtenga.

Pero también hay que mencionar que la “**casualidad**”, como se aborda más adelante, puede ser un detonante que permite a la economía del país caer en

una situación declinante debido a acontecimientos no previsibles como las guerras, grandes reajustes en la cotización de las monedas, alteraciones en los precios de los insumos y aumentos extraordinarios de la demanda brindan las oportunidades a los países bien situados para avanzar rápidamente en una gama de sectores.

1.4. La Competitividad desde el concepto de competitividad espúrea y competitividad genuina

A lo largo del documento se ha venido mencionando los términos competitividad “espúrea” y competitividad genuina planteadas inicialmente por la CEPAL en los estudios de Fajnzylber (1990).

Claramente Fajnzylber subrayó la importancia que los factores competitivos no relacionados con el precio tienen en el desarrollo económico "en el mercado internacional compiten economías donde la empresa constituye un elemento que, siendo crucial, está integrado a una red de vinculaciones con el sistema educativo, la infraestructura tecnológica, energética y de transportes, las relaciones entre empleados y empleadores, el aparato institucional público y privado y el sistema financiero, es decir, está integrado a todo un sistema socioeconómico" (Fajnzylber, 1990:14). Él consideraba que el fortalecimiento de la competitividad no era un problema macroeconómico y ni siquiera, en primer lugar, económico, sino un complejo desafío para todos los protagonistas sociales.

Para Fajnzylber, los acelerados cambios tecnológicos exigen políticas macroeconómicas y sectoriales y la creación de sistemas nacionales de innovación. Esa tarea, agregó, presupone la existencia de una estabilidad macroeconómica, pero exige además realizar alianzas estratégicas entre el Estado, las empresas y una densa red de instituciones públicas y privadas tecnológicas, de capacitación y perfeccionamiento profesional, de investigación y ambientales, que coadyuven a la creación de ventajas competitivas específicas. Fajnzylber no sólo se interesó por la descripción estática de las ventajas y desventajas comparativas existentes, sino también por su evolución

y dinámica. En el centro de su búsqueda se hallaron los procesos de aprendizaje de los protagonistas que llevan al surgimiento de ventajas competitivas.

En este contexto es que propuso los conceptos de competitividad “espúrea” y competitividad genuina y que luego transformó todo el pensamiento económico de la CEPAL. (Fajnzylber, 1990; Gitli, E. 2000).

1.4.1. Competitividad “Espúrea”

Los países poseen diversas herramientas para obtener ganancias de competitividad macroeconómica en su sentido más general. Sin embargo, algunas ganancias de competitividad se provocan y mantienen en el corto plazo, mientras que otras perduran o su impacto permanece en el mediano a largo plazo. En tal sentido, vale decir que existen distintos tipos de ganancias de competitividad que pueden asociarse a una u otra definición y también a uno u otro de los enfoques desarrollados previamente.

En principio, y de manera muy general, puede hablarse de dos tipos de ganancias de competitividad, de acuerdo al nivel de dificultad a la hora implementar sus herramientas, al efecto producido sobre el nivel de ingresos promedio y a la posibilidad de que sean mantenidas o sostenidas en el tiempo. Se encuentran las ganancias de competitividad “espúreas”, según el léxico de Fajnzylber. Se tratan de aquellas ganancias de competitividad fácil y rápidamente obtenibles que se hacen presentes de manera inmediata pero que no pueden ser sostenidas en el mediano plazo y que, asimismo, generan un impacto regresivo sobre el nivel de ingresos y su distribución.

Varios autores miden la competitividad como éxito en el mercado internacional a lo que Juárez de Perona y García Seffino (2000:1-4) denomina **Competitividad como Desempeño**, *que se basa en el desempeño exportador de una empresa, de una industria o de un país y se asocia a la ampliación en la participación en los mercados internacionales de tales unidades de análisis*. Tiene limitaciones en relación a numerosos factores que abarca y que pueden afectar el desempeño exportador y por ende, la medida de competitividad

asignada. Tal es el caso de las disposiciones de política comercial o cambiaria o de acuerdos internacionales entre otros. Otra de las limitaciones, es que se trata de un concepto ex post, por lo que se ve restringido su uso a los fines de la fijación de políticas que traten de mejorar la competitividad de un sector dado. Lo que sí puede afirmarse, es que la pérdida de los mercados es indicador de deterioro de la competitividad de la empresa, de la industria o del país que se analice.

Este tipo de competitividad está enmarcado en la competitividad espúrea, en el cual existen distintos métodos de obtener ventajas competitivas frente a otros países. La forma más típica es la de recurrir a una devaluación nominal de la moneda nacional, de modo de abaratar de manera instantánea los productos domésticos y encarecer los importados. Una forma adicional de lograr este cometido, si bien más “dolorosa” y difícil de llevar a la práctica, es lograr deflación de precios a través del ajuste recesivo de la economía o, al menos, que la inflación interna sea menor a la internacional, de manera de que se deprecie la moneda en términos reales. En ambos casos, y tal como se ha adelantado, las posibilidades de mantener el tipo de cambio a un nivel alto y por fuera del equilibrio –entendido como aquel nivel que asegura una balanza comercial neutra- son limitadas o, al menos, costosas en términos políticos o monetarios.

En efecto, la devaluación real de la moneda local llevará a la aparición de excedentes comerciales que, en el corto o mediano plazo, provocarán una presión hacia la revaluación de la moneda. Más allá de estas tendencias contrarias al movimiento inicial que se generarían en el corto o mediano plazo, la verificación empírica del fenómeno de ganancias de competitividad, entendida aquí como un aumento en la porción de las exportaciones de un país en el mercado mundial, a partir de una devaluación o una reducción salarial muestra que no existe una relación directa entre ambos hechos o, mejor dicho, que existe una relación “perversa” entre ellos. Por otra parte, sus efectos sobre el nivel de ingresos promedio resultan ambiguos, en tanto, por un lado, pueden llegar a generar un aumento de la capacidad adquisitiva en el mercado interno vía reactivación de la economía pero, por el otro, el poder adquisitivo en

términos internacionales se vería reducido en mayor o menor medida.

Otra de las formas típicas de obtener ganancias de competitividad de tipo “espúrea”, cuya aparición toma forma bajo el paraguas de la “flexibilización laboral”, ***es la reducción de los salarios reales de los trabajadores o de las cargas laborales asociadas a su contratación o despido, de modo de lograr una reducción en los costos de producción y, por ende, en los precios de exportación.*** Si bien ésta sería una forma “fácil” de obtener ganancias de competitividad, lo que no es seguramente tan fácil es su aplicación, dependiendo del grado de sindicalización y conciencia de la clase trabajadora del país en que se quiera implementar. La dificultad en la sustentabilidad de las ganancias competitivas, en este caso, viene dada por el hecho de que, partiendo del caso hipotético en que la fuerza de trabajo estaba siendo retribuida por su valor, la reducción de su salario no permitirá la reproducción de la fuerza de trabajo en la calidad requerida por el capital que la contrata y, por tanto, ello se reflejará en una menor productividad del trabajo que echará por la borda las ganancias obtenidas de la reducción de los costes salariales. Por el lado de los efectos sobre los ingresos, aquí queda bien en claro que se reduciría tanto la capacidad de compra tanto en el mercado interno como frente a terceros países. La sostenibilidad de la medida, en este caso, va a estar sujeta a la posibilidad de poder mantener bajos los salarios, cuestión también difícil de lograr en el mediano plazo, sobre todo si la medida tiene éxito y genera un proceso de crecimiento acelerado que generará reclamos de mayor participación en el producto por parte de los trabajadores.

Otras formas de obtener ganancias de competitividad “espúrea” vía caída de los precios de exportación pueden ser:

- la reducción de la remuneración al capital,
- la caída en los costos de aprovisionamiento de las empresas o
- la relajación de la presión fiscal sobre el capital.

En el primero de los casos, es decir a través de un achicamiento de la tasa de ganancia, el problema principal es la merma en el ingreso de los capitalistas, que puede ser una buena estrategia en el corto plazo para ganar mercados

externos pero que se hace insostenible en el mediano y el largo al quitar incentivos a la actividad exportadora. Respecto de la segunda opción, si la reducción de los costos de aprovisionamiento de bienes intermedios o materias primas es realizada en detrimento de su calidad, se pueden llegar a ganar ciertos mercados en productos de precios bajos y sin demasiados requerimientos por el lado de los consumidores, pero se perderán nichos en mercado más exigentes de productos diferenciados en donde el precio no se constituye en el atributo determinante a la hora de la transacción (precios “*Premium*”), los cuales han demostrado un mayor dinamismo en los últimos años. En tercer lugar, si bien la menor carga fiscal sobre el capital puede redundar en menores precios de los productos, la calidad de vida de la población se resentirá por la imposibilidad del Estado de ofrecer ciertos servicios o bienes públicos o de hacerlo con una menor calidad ante la reducción de la recaudación impositiva.

Formas adicionales de obtener ventajas competitivas “espúreas” tienen que ver con la degradación del medio ambiente, el aprovechamiento de líneas subsidiadas de crédito, la puesta en práctica de políticas de discriminación de precios obteniendo ganancias en los mercados locales gracias a la alta protección o la entrega indeterminada de subsidios a productores ineficientes. En todos los casos, la no-sustentabilidad de las mismas es más que clara, sea por agotamiento de recursos naturales o de recursos fiscales para mantener dichas políticas.

En términos generales, vale decir que si bien el conjunto de medidas anteriormente reseñado puede ser efectivo ante determinada coyuntura, en el largo plazo no es sostenible y no se enmarca en los enfoques “estructural” o “sistémico” de la competitividad, según los cuales mayor competitividad no significa sólo detentar una mayor porción del mercado mundial sino mejorar el nivel de vida de la población del país a que se hace referencia. Por el contrario, ***todas estas formas de mejorar la competitividad macroeconómica, desde el concepto de competitividad espúrea, atentan contra de los ingresos promedios de la población, en particular sobre la clase trabajadora***, al tiempo que se enmarca en el “enfoque tradicional”, en tanto las mejoras

competitivas, en la totalidad de los casos, se corresponden con reducción de costos o precios.

Gitli (2000), menciona varias características de la competitividad “espúrea” o endeble como denomina él, entre las que se destacan las siguientes:

En primer lugar, existen rasgos de ventaja comparativa estática en los cuales se genera competitividad basada en salarios bajos y la sobreexplotación de los recursos naturales en detrimento de la propia sostenibilidad a largo plazo. En segundo lugar, se encuentran los rasgos de potencial dinámico de alto riesgo en el éxito de las políticas. Sobresalen los subsidios estatales para promover la producción y explotación, sin olvidar que dichos incentivos pretenden aumentar la competencia de determinados sectores económicos durante un período relativamente corto.

Entonces, son de potencial dinámico porque se suponen que en el largo plazo crean una nueva capacidad exportadora y de alto riesgo porque durante su vigencia puede ser que lo único que generó fue un poderoso grupo empresarial interesado en que el subsidio continúe funcionando. Lo mismo sucede con la protección arancelaria, la cual logra una competitividad artificial que el final de cuentas, es pagado por el consumidor.

Por último, el escaso valor agregado de algunas de las cadenas exportadoras en términos relativos, puede generar una competitividad endeble en el sentido de no posibilitar la diversificación de las ganancias al existir un solo eslabón productivo.

1.4.2. Competitividad Genuina

Sin embargo, dentro del “enfoque tradicional” también pueden ser conseguidas ganancias de competitividad de carácter “auténtico” o “***genuino***”, de acuerdo a la definición de Fajnzylber. Básicamente, este tipo de ventajas competitivas se encuentran asociadas con actividades de cambio técnico u organizacional. Por definición, las ganancias de competitividad obtenidas de este modo perduran y pueden ser recreadas en el tiempo, ya que tienen la capacidad de retroalimentarse debido a los procesos de aprendizaje que durante su

desarrollo o implementación se generan.

En este caso, se tratan también de mejoras (reducciones) en los costos de producción o precios de exportación, pero conseguidas de una manera sustentable y que permite la mejora de los ingresos promedio, aunque su forma de obtención es más compleja y requiere de mayores esfuerzos que en los casos anteriores. Particularmente, se trata de las mejoras en la productividad del trabajo, del capital o en la utilización de los insumos productivos a causa de la mejor organización de la producción (cambio organizacional) o a la implementación de nueva maquinaria y equipo (cambio técnico en procesos). Sin embargo, vale aclarar que estas mejoras serán sostenibles bajo tales circunstancias pero no en ocasión de que la mejora en la productividad se produzca por alargamiento o intensificación de la jornada de trabajo, mucho menos si dichos fenómenos no son acompañados por una mejora de los salarios promedio.

El resto de las ganancias genuinas de competitividad se relaciona mucho más con el enfoque “sistémico”, en tanto tienen que ver más con la aparición de nuevos productos o productos diferenciados o con la mejora en la prestación de sus servicios asociados, además del cambio técnico u organizacional tendiente a mejorar la eficiencia en la producción. En términos de Fajnzylber, “la competitividad internacional de un país depende de qué exporta, y con qué eficiencia lo hace. Uno puede estar bien inserto en el mundo porque exporta productos dinámicos, pero también puede estar bien inserto en el mundo porque exporta más eficientemente que los demás países, productos que no son tan dinámicos”.

En conjunto, las ganancias de **competitividad genuina** asociadas al enfoque sistémico son sostenibles y re-creables en el tiempo e **implican una mejora en los ingresos promedio de la economía**, no sólo para el capital sino también para el trabajo, ya que la fuerza de trabajo utilizada en este tipo de producción requiere de mayores capacidades, por lo que tiene un mayor valor y, por ello, es retribuida de mejor forma. Asimismo, la aparición de estas ventajas comparativas no requiere de ajustes recesivos pero sí estructurales

que implican una alta carga en términos de recursos invertidos y esfuerzos realizados de modo de llevar a las economías hacia sectores y funciones productivas más dinámicas y más intensivas en conocimiento.

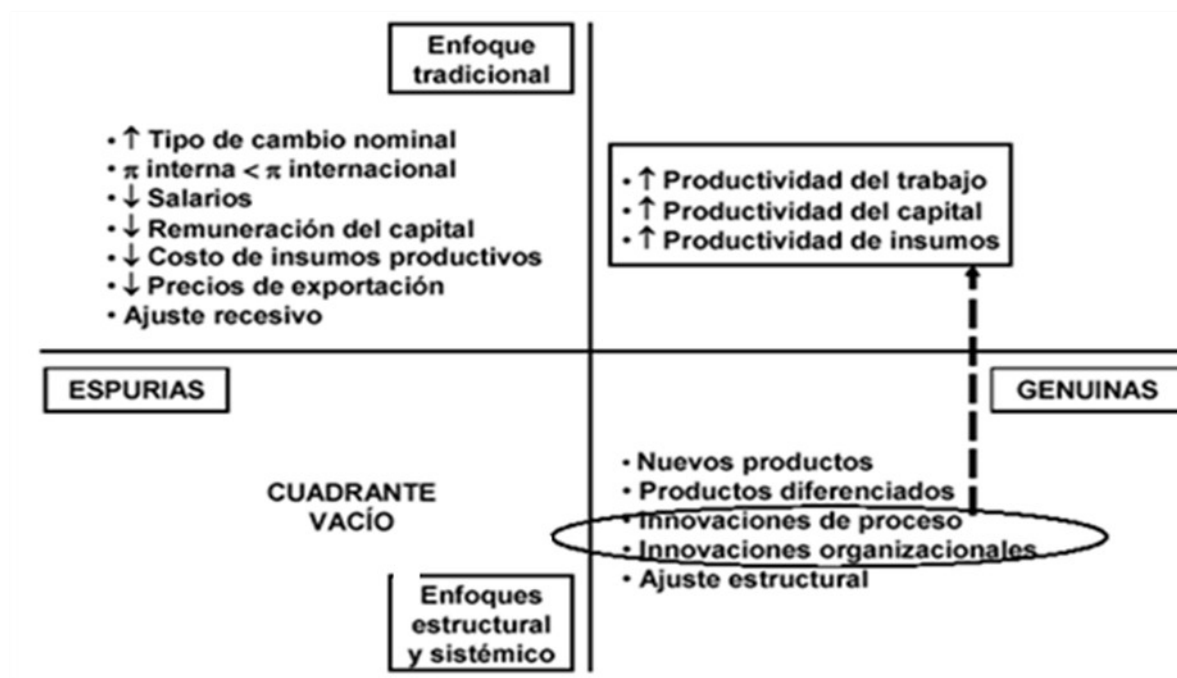
En términos de Gitli (2000), la competitividad genuina tiene algunas características como:

- Proporciona oportunidades de creciente empleo con salarios en aumento.
- Acercarse a los mercados de destino. Esto significa que de alguna manera el empresario debe saber cómo funciona el mercado de destino para reaccionar rápidamente a los cambios que acontezcan. Se trata de un productor que no solo le compren sino que venda, o sea que busque complacer las necesidades del consumidor final.
- Crea alianzas estratégicas ofensivas: Busca aliarse con otras empresas a nivel internacional para poder colocar sus productos. Asociarse con otro significa que este se quedará con una parte importante de las ganancias, por lo tanto, deben llevarse a cabo esfuerzos por triplicar o cuadruplicar la producción para que lo que se pierda en ganancia por unidad se gane en cantidad vendida. Este es uno de los pasos centrales del subdesarrollo al desarrollo. El empresario moderno debe entrar a un nicho muy claro de alta rentabilidad o tiene que producir grandes cantidades, porque en la llegada hacia el mercado final tendrá costos muy elevados.
- Sostiene el patrimonio ambiental: Logra un desarrollo o competitividad sostenible que se base en mantener los recursos naturales. Esto requiere de una normativa específica, ya que todo proceso producción conlleva un proceso de destrucción. Por esta razón, deben crearse instrumentos analíticos para la internacionalización de los costos, o sea, que si una empresa lanza sus desperdicios a un río, los costos externos son consumidos por la sociedad. Por el contrario, si se crea un sistema regulatorio donde el costo externo sea cubierto por la empresa contaminante.
- Se basa en el crecimiento de las inversiones y el ahorro, como fundamento para sostener la competitividad en el largo plazo.

Una figura sintética de los dos tipos de competitividad: “espúrea” y genuina se presenta a continuación:

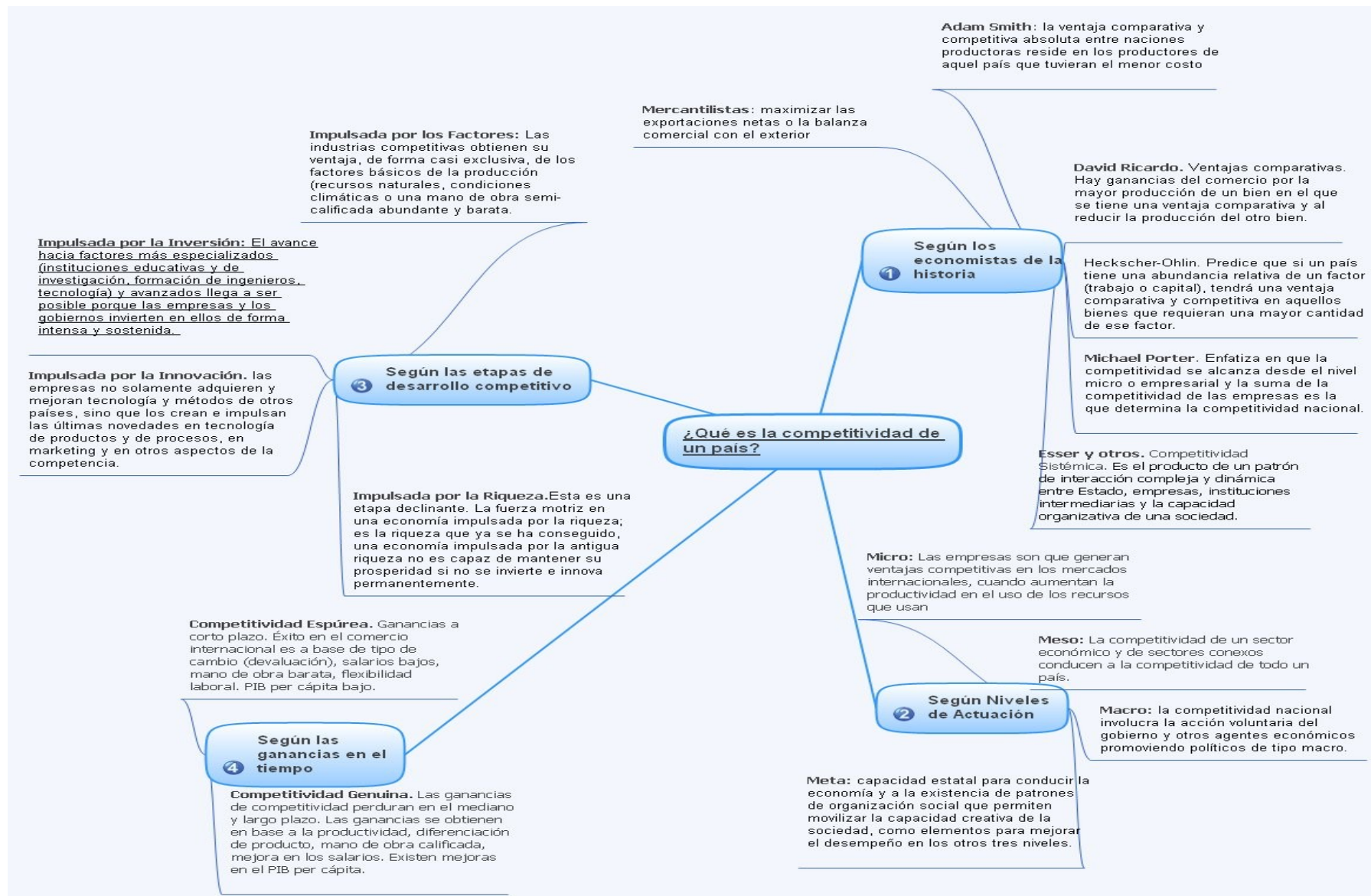
Figura No. 6.

Competitividad Genuina y Competitividad Espúrea



Fuente: Bianco, C. 2007. ¿De qué hablamos cuando hablamos de competitividad? Centro Redes. Argentina.

En resumen, la competitividad genuina es la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales y ***eleva simultáneamente el nivel de vida de su población, así como un crecimiento económico, de productividad e inversión***. Esto exige el incremento de la productividad y, por ende, la incorporación de progreso técnico (Fajnzylber, 1988:13) y se alcanza con una población mejor calificada y formada académicamente, la cual tiene mejor rentabilidad y mejores salarios que se reflejan en una mejora en el PIB per cápita.



II. Factores que explican la competitividad de un país

Una vez que se definió la competitividad en la sección anterior, entonces surgen diversas preguntas tales como: ¿Cuáles son los factores que explican la competitividad de un país? ¿Qué aportes presenta la teoría del capital humano en relación a la competitividad de los países? ¿Cuáles son los aportes de la teoría económica de crecimiento? ¿Cuál es el rol de la educación en la competitividad de un país? En esta sección se busca dar respuesta a estas preguntas a partir de la revisión teórica.

II.1. Los factores explicativos de la competitividad según el aporte de la literatura sobre competitividad

Varios autores mencionan diversos indicadores o factores que inciden sobre la competitividad a nivel micro, meso, macro, meta, según la etapa de desarrollo competitivo o si es genuina o espúrea. Esto es importante mencionarlo que los diversos autores consultados bibliográficamente no hacen una clasificación de los factores, tal como se ha presentado esquematizado en la sección anterior.

En el sentido de los indicadores de la competitividad, la CEPAL utiliza la metodología denominada CAN-Análisis que incluye los indicadores siguientes:

- ***Cuota de Mercado:*** Es el porcentaje que representan las exportaciones del rubro y provenientes del país A con destino al mercado B, con respecto al valor total de las importaciones del mismo rubro, en el mismo mercado.
- ***Porcentaje de Exportaciones:*** Mide la importancia de un sector de un país con respecto a todos los sectores del mismo país.
- ***Especialización:*** Compara la cuota de mercado de un rubro específico en el mercado B con la cuota de mercado global del país A.
- ***Porcentaje de Importaciones:*** Mide la importancia de un sector de comercio en un mercado determinado con respecto a todos los sectores del mismo mercado.
- ***Cuota de Mercado Relativa a un Competidor:*** Compara la cuota de mercado de un país con respecto a la cuota de mercado de otro país.

Sin embargo, el Proyecto Andino de Competitividad (van Ginhoven et al. 2001: 1-13) propone ocho (8) **factores** de competitividad que constituyen el índice general de competitividad. Estos factores son: i) apertura de la economía al comercio y a las finanzas internacionales, ii) el papel del presupuesto y regulación del estado, iii) el desarrollo de mercados financieros, iv) la calidad de la infraestructura, v) la calidad de la tecnología, vi) la calidad de la administración de empresas, vii) la flexibilidad del mercado laboral, y viii) la calidad de la instituciones judiciales y que incluyen sub-indicadores como se presentan en el siguiente cuadro.

Factores	Sub-Factores
El grado de apertura de la economía	• Liberalización de la economía. • La libre disponibilidad de moneda extranjera al tipo de cambio de mercado. • Política comercial que fortalezca al sector exportador no tradicional. • Movilidad de factores. Movilidad laboral, movilidad del capital.
Rol del gobierno en la economía	• Tamaño del gasto fiscal. • Composición del gasto público • Las regulaciones del gobierno a la actividad empresarial • La eficiencia (o corrupción) del poder judicial.
El desarrollo de los mercados financieros	• Mercados financieros. Entrada de nuevos bancos al sistema financiero nacional. • Flujo de crédito • Tasas de interés en el corto plazo
La importancia del desarrollo de la infraestructura	• La calidad de los caminos, de las líneas ferroviarias, de los puertos y del servicio de transporte aéreo • El número de líneas de teléfonos por cada cien habitantes.
El factor tecnológico para un desarrollo competitivo	• Avances en redes de comunicación • Incorporación y asimilación de nuevas tecnologías • La inversión directa extranjera o la importación de productos intensivos en tecnología • El número de usuarios de Internet por cada millón de habitantes. • En cuanto a la sofisticación en el uso del

	Internet, el uso de este en las empresas se ha orientado principalmente al comercio electrónico, al servicio al cliente y a las relaciones con los proveedores. • El número de computadoras por cada mil habitantes. • Actividades de investigación y desarrollo orientadas a la producción de nuevas tecnologías (sofisticación de la tecnología, educación científica, calidad de instituciones de investigación, calidad de los científicos e ingenieros y gasto privado orientado a la investigación y desarrollo)
La capacidad gerencial y la competitividad	• La calidad de la administración. • El diseño local de productos. Utilizar tecnologías cada vez más eficientes
El mercado laboral	• La tasa de crecimiento del ratio empleo / población. • La tasa de desempleo. • Tasas de subempleo • La regulación del mercado laboral • Mínima de salarios y sobre reestructuración de la fuerza laboral.
La importancia del desarrollo y fortalecimiento de las instituciones	• Desarrollo y fortalecimiento de las instituciones • Independencia judicial

Algunos de los sub-indicadores propuestos por van Ginhoven también son incluidos por el Banco Mundial en el Índice de Gobernabilidad o Calidad Institucional indicadores como: **i) Voz y Responsabilidad (Voice and Accountability)**, que mide varios aspectos sobre el proceso político, las libertades civiles y los derechos políticos; **ii) Estabilidad Política y Ausencia de Violencia (Political Stability)**, que mide las percepciones sobre la posibilidad de que el gobierno sea desestabilizado por medios inconstitucionales o violentos; **iii) Eficacia Gubernamental (Government Effectiveness)**, que combina percepciones sobre la calidad de la provisión de los servicios públicos y la burocracia, la competencia e independencia respecto a las presiones políticas de determinados grupos sociales, y la credibilidad de los compromisos públicos; **iv) Calidad Regulatoria (Regulatory Quality)**, que recoge las percepciones sobre aquellas políticas que afectan negativamente al funcionamiento de los mercados (control de precios o eficiencia de la

supervisión bancaria, entre otras), o aquellas otras que imponen restricciones para el desarrollo de la libertad empresarial y comercial (excesiva carga regulatoria); **v) Estado de Derecho (Rule of Law)**, que mide el grado de confianza que tienen los agentes en las normas de la sociedad y en su cumplimiento, a partir de percepciones sobre la incidencia del crimen, la eficacia del sistema judicial, o la aplicabilidad de los contratos; y, finalmente, (vi) **Control de la Corrupción (Control of Corruption)**, que mide percepciones de corrupción, entendida ésta en su definición más convencional como el ejercicio del poder público para el beneficio privado.

Además, aparece en negrillas el sub-factor: Actividades de Investigación y Desarrollo, el cual es retomado más adelante como elemento importante dentro del Vínculo Universidad-Empresa.

Por su lado, Chudnosky y Porta (1990) presentan otros indicadores y sub-indicadores para medir la competitividad como se observan a continuación:

Indicadores	Sub-Indicadores
Indicadores de competitividad o desempeño	• Evolución de la producción, exportaciones, importaciones y consumo aparente. • Evolución del valor de producción por hombre ocupado y, en los casos en que disponga, de la productividad física. • Coeficientes y destino de las exportaciones. • Participación en las exportaciones totales, industriales. • Market share en los mercados de destino. • Proporción de las importaciones en el consumo aparente. • Comparaciones de precios tales como: ○ Precios domésticos vs precios de exportación. ○ Precios domésticos vs precios internacionales.

	○ Precios domésticos vs precios de importación. ○ Evolución de la protección efectiva.
Costos	• Cambios en la estructura de costos. ○ Evolución de los niveles de costos totales. ○ Costos vs precios del producto final. ○ Costos medidos en dólares. ○ Costos deflactados por el IPM industrial. • Estimación de un tipo de cambio efectivo específico.
Inversiones en activo fijo	
Desempeño diferencial de los principales actores dentro del sector	• Cambios en la estructura de propiedad del sector (empresas estatales y privadas; extranjeras y nacionales, grupos económicos). Participación de PYMES. • Inversiones recientes en el sector: nuevas empresas, expansiones, fusiones. Extensión hacia otros sectores productivos. Desincorporación de empresas y/o líneas de producción. • Market shares de las principales firmas. Nivel y cambios recientes.
Recursos físicos y humanos	• Inversiones en activo fijo. • Edad de la planta y de los principales equipos. • Escala de planta. • Proporción de técnicos y profesionales sobre personal total y de personal dedicado a I+D dentro del personal calificado. • Principales fuentes de la tecnología utilizada • Capacidad de selección, adaptación e innovación, en tecnología de productos y

	procesos. • Gastos en I+D (tipo de actividades involucradas). • Licencia de terceros y/o casa matriz, etc. • Gastos en importación de tecnología o en compra de tecnología a terceros dentro del país. • Gastos en entrenamiento y capacitación de personal. • Nivel de automatización.
Productividad, salarios y empleo. Organización del proceso productivo	• Los aumentos o descensos de productividad • Integración vertical/subcontratación (trabajo a terceros). Estructura y relaciones con los proveedores. • Evolución de los salarios reales en el sector.
Tecnología de producto	• Antigüedad y grado de integración nacional del/os productos principales • Calidad (prestaciones, durabilidad, rechazos, necesidad de reparaciones post-venta). • Capacidad de la firma para el diseño específico o adaptado al usuario. Desarrollo de aplicaciones.
Sistemas de comercialización	• Cambios en las formas de comercialización en el mercado interno y externo. Esfuerzos en propaganda y publicidad. • Garantía, asistencia post-venta y mantenimiento. • Plazos de entrega.
Capacidad gerencial y financiera	• Existencia de planificación estratégica. Contratación de especialistas en reorganización empresarial. • Capacidad de auto-financiamiento. Acceso preferencial a los mercados de capitales.

Cabrero et al. presentan una clasificación de indicadores para medir la competitividad la cual se presenta a continuación:

Indicadores	Sub-Indicadores
Componente económico	• Producción bruta total per cápita (riqueza) • Sueldo promedio por personal ocupado (nivel salarial) • Densidad de capital (activos) • Índice de especialización local en industria (estructura económica) • Índice de especialización local en comercio (estructura económica) • Índice de especialización local en servicios (estructura económica) • Depósitos bancarios per cápita (actividad financiera) • Participación de sectores modernos de industria (perfil de desarrollo) • Participación de sectores modernos de comercio (perfil de desarrollo) • Participación de sectores modernos de servicios (perfil de desarrollo) • Peso de exportaciones en la economía local • Transferencias al exterior
Componente socio-demográfico	• Ingreso promedio de las familias (nivel promedio de vida) • Índice de marginación (nivel promedio de carencias) • Población económicamente activa (PEA) en los diferentes sectores • Tasa de crecimiento poblacional en la última década (nivel de atracción / expulsión) • PEA con ingresos de hasta dos salarios mínimos mensuales (nivel de pobreza) • Índice de desarrollo humano (potencial humano)

	• Asegurados permanentes en el sistema de seguridad social • Tasa de desocupación abierta (desempleo) • Número de delincuentes (nivel de criminalidad)
Componente urbano-espacial	• Jerarquía poblacional (tamaño de la ciudad) • Servicios públicos en la vivienda (calidad de servicios en hogares) • Tiendas de autoservicio (infraestructura de servicios comerciales) • Sucursales bancarias (infraestructura de servicios financieros) • Alumnos en Educación Superior (infraestructura de servicios educativos) • Camas de hospital (infraestructura de servicios hospitalarios) • Denuncias ambientales (calidad ambiental) • Delitos (seguridad pública) • Teléfonos (infraestructura de telecomunicaciones) • Celulares (infraestructura de telecomunicaciones) • Internet (infraestructura de telecomunicaciones) • Parques industriales (infraestructura industrial)¹
Componente institucional	• Capacidad financiera (autosuficiencia en las finanzas locales) • Dependencia financiera (de otros niveles de gobierno) • Deuda pública (autosuficiencia y flexibilidad de las finanzas locales) • Ingreso per cápita (fortaleza de las finanzas locales) • Inversión per cápita (capacidad de inversión pública del gobierno local)

El World Competitiveness Center (WCC o IMD) presenta otros indicadores para la medición de la competitividad, tal como se presentan a continuación (¹):

¹ Los detalles de los referentes empíricos de cada uno de los sub-indicadores se presentan en los anexos.

Indicadores	Sub-Indicadores
Economic Performance	• Domestic Economy • International Trade • International Investment • Employment • Prices
Government Efficiency	• Public Finance • Fiscal Policy • Institutional Framework • Business Legislation • Societal Framework
Business Efficiency	• Productivity • Labor Market • Finance • Management Practices • Attitudes and Values
Infrastructure	• Basic Infrastructure • Technological Infrastructure • Scientific Infrastructure • Health and Environment • Education

Es claro que estos indicadores, también tienen la forma de factores que inciden en la competitividad y tal como lo apuntan Martin, Westgren, Van Duren en Juarez y García, 2000:1-10) quienes sostienen que los indicadores de competitividad deben considerarse como los factores que la afectan y que pueden ser agrupados en cuatro categorías.

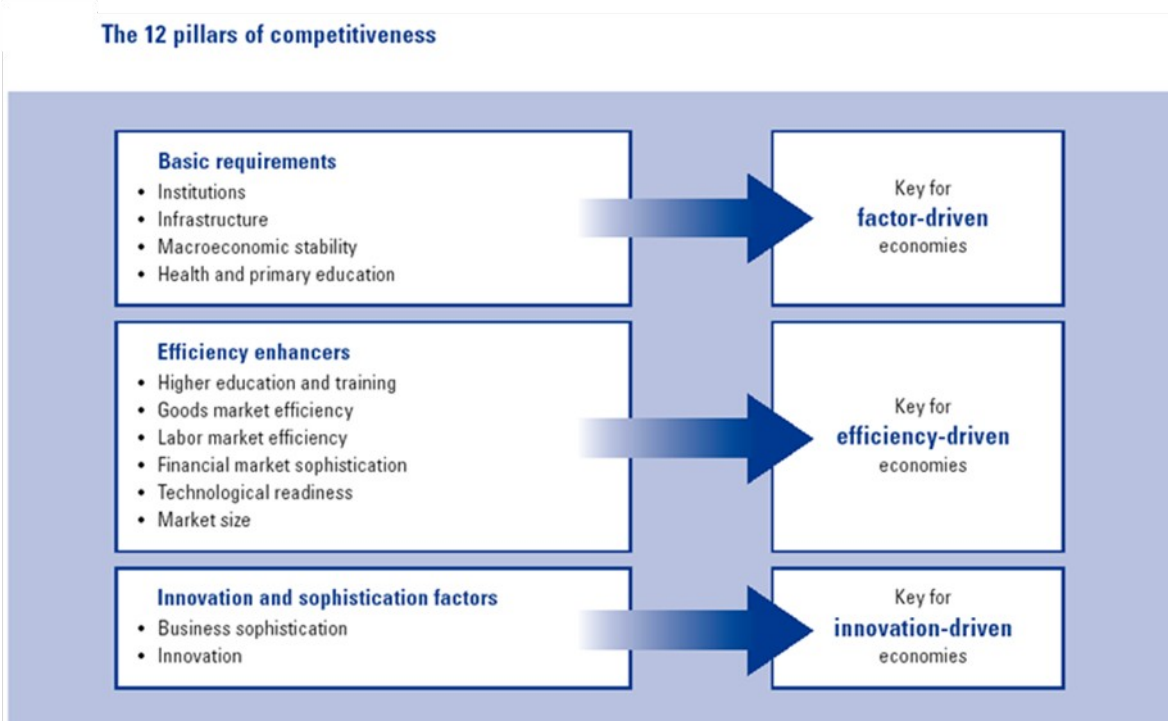
Indicadores	Sub-Indicadores
--------------------	------------------------

Controlables por las empresas (estrategias de las empresas, los productos, la tecnología, los costos, las cadenas de valor)	• En relación al mercado ○ Tasa de participación en los mercados mundiales ○ Tasa de penetración de las importaciones en el mercado interno ○ Indicadores de exposición a la competencia internacional ○ Indicadores de Precios (precios internacionales vs. precios de exportación) • En relación a la empresa ○ Tasa de crecimiento de las exportaciones y de especialización exportadora (Exp./Ventas) ○ Radicación de capitales e innovación tecnológica ○ Las marcas y las alianzas estratégicas ○ La productividad y los costos
Cuasicontrolables por la Empresa (condiciones de la demanda y los precios de los insumos)	Precios de los insumos La demanda
Controlables por el Gobierno (surgen en medidas de política pública tales como leyes y política industrial u otros vinculados a las variables macroeconómicas y a la estructura institucional)	
Factores no controlables (se refieren a las condiciones naturales del	

medio ambiente tales como el clima)

Por su parte el Foro Económico Mundial (o World Economic Forum, WEF) en su Reporte Global de Competitividad 2007-2008 (WEF, 2007) presenta el Índice de Competitividad Global que lo construye en función de doce (12) factores agrupados en tres (3) categorías: **i) Requisitos Básicos** cuyos indicadores son clave para las economías impulsadas por los factores, a saber: 1) instituciones, 2) infraestructura, 3) estabilidad macroeconómica, y 4) educación primaria y salud, **ii) Factores Reforzadores de Eficiencia** y que son claves en las economías impulsadas por la Inversión: 5) Educación Superior y capacitación, 6) Eficiencia de Bienes de Mercado, 7) Eficiencia del Mercado Laboral, 8) Sofisticación del Mercado Financiero, 9) Disposición Tecnológica y, 10) Tamaño del Mercado, y, **iii) Factores de Innovación y Sofisticación**, que son claves en las economías impulsadas por la innovación y cuyos factores son: 11) Sofisticación de Negocios y 12) Innovación.

Figura No. 7. Los Pilares de la Competitividad



World Economic Forum. 2007. The Global Competitiveness Report 2007-2008. p7.

Guzmán y Rada Pantoja (2001) proponen varios indicadores referidos a la

competitividad, pero que sin duda son factores que inciden para la mejora de la misma.

Indicadores	Sub-Indicadores
Mercado Laboral	La flexibilidad del mercado laboral
	Nivel de los costos laborales
	Existencia de cargas distorsionantes
	Calidad de los recursos humanos
Infraestructura	Sistema de transportes terrestre y aéreo
	Telecomunicaciones
	Facilidades portuarias
	Acceso a internet y correo electrónico
Institucional (calidad y la confiabilidad de las instituciones legales, sociales y políticas)	Competencia del poder judicial y el imperio de ley
	Papel del gobierno como institución
	Nivel de corrupción
	Protección policial
	Existencia de crimen organizado
Gobierno	Tamaño de la economía informal
	Composición del gasto público
	Gastos en infraestructura
	Sistema impositivo
	Calidad y competencia de los funcionarios públicos
Otros indicadores	
Acceso a Servicios Básicos	Si el aumento de la competitividad se debe traducir en mejores condiciones de vida para la población en su conjunto, entonces el acceso a servicios básicos: agua, luz alcantarillado debe ser una condición mínima de competitividad
Términos de Intercambio	el comportamiento de los términos de intercambio es un factor determinante para el crecimiento económico
Grado de corrupción y burocracia en el sistema impositivo	Grado de corrupción y el tiempo que necesita un empresario para lidiar con el sistema de administración impositivo
Liquidez del Sistema Financiero	Para medir la estabilidad del sistema financiero
Obstáculos para la transferencia tecnológica	
Obstáculos para iniciar nuevos negocios	Medidos en tiempos y costos
Burocracia del sistema judicial	Medidos en tiempos y costos

Interesante es la postura de Doryan (1999:3-4), van Ginhoven et al. (2001:14-21) y Chudnovsky y Porta (1990:8-12) planteando que existen indicadores o factores relacionados con las empresas, pero también existen otros vinculados a las condiciones y políticas nacionales y sostienen que la competitividad de una nación es mucho más que el simple resultado del promedio de la competitividad de cada empresa.

Existen, muchos factores de la economía nacional que pueden afectar la competitividad de las empresas. La competitividad de la empresa refleja obviamente las exitosas prácticas gerenciales de sus ejecutivos, pero también la fortaleza y eficiencia de la estructura productiva de la economía nacional, la correspondiente tendencia de largo plazo de la tasa y la estructura de las inversiones en capital, la robustez y dinamismo de su sistema educativo, la amplitud y calidad de la infraestructura científico-tecnológica y otros factores de los que la empresa puede favorecerse.

La posición del país en cuanto a factores de producción necesarios para competir en determinada industria incluye un abanico de factores que contribuyen a crear un clima de negocios propicio en un país o una región como la infraestructura de transporte, la educación, las telecomunicaciones, el marco jurídico y legal, los mercados de capitales, etc.

Otros autores como Fajnzylber (citados por Chudnovsky y Porta, 1990:47-48) se inclinan más por la defensa relativa de los indicadores macro. Por una parte plantea que el único instrumento capaz de modificar la competitividad internacional de un país a corto plazo es la variación del tipo de cambio, pero que los cambios ocurridos en las corrientes comerciales entre los países industrializados en un horizonte de tiempo más amplio no responden a las oscilaciones relativas de la paridad.

Siguiendo la línea de pensamiento de Fagerberg (1988), Scott (1985), Jones y Teece (1988) y Porter (1990) entre otros, que sostienen que la competitividad de un país, se mide por el nivel de ingresos nacionales y per cápita, es decir,

PIB y PIB per cápita - y claramente esto se identifica con el crecimiento económico -, hay otros autores que incluyen factores culturales, institucionales, políticos como importantes en la relación con el crecimiento económico, tal como se analizan en seguida.

II.2. Aportes de la Teoría Económica de Crecimiento

Porter (1990), Fagerberg (1988), Jones y Teece (1998), así como Fajnzylber (1998) sostienen que la competitividad se mide por el bienestar económico, crecimiento en el ingreso o expansión del Producto Interno Bruto (PIB), es decir, enfocan la competitividad vista desde el crecimiento económico de un país y de sus habitantes por lo que en esta sección se analiza los factores que inciden en el crecimiento, aunque no hay que perder de vista que la competitividad no se puede analizar exclusivamente por el crecimiento dado que este tiene comportamientos cíclicos y más bien podría considerarse en el análisis de competitividad el crecimiento visto desde el ingreso per cápita de un país. En esta sección se consideran algunos factores culturales, geográficos, sistema de gobierno e institucionales que inciden en el crecimiento económico de los países.

II.2.1. Factores Culturales y el Crecimiento Económico

Para Barro y McCleary (2003) las investigaciones empíricas sobre los determinantes del crecimiento económico típicamente han descuidado o negado la influencia de la religión. Para llenar este vacío, estos autores utilizan datos de estudios internacionales sobre religiosidad de un amplio panel de países para investigar los efectos de la asistencia a la iglesia o las creencias religiosas en el crecimiento económico.

La literatura ha mostrado que hay un número de variables que predicen las tasas de crecimiento económico. Una conclusión general es que las explicaciones exitosas del desempeño económico van más allá de las escasas mediciones de las variables económicas como las variables políticas y fuerzas sociales.

Algunos investigadores, tal como Huntington (1996), Landes (1999), e Inglehart y Baker (2000), argumentan que entre las variables explicativas del crecimiento económico se debería incluir variables como la cultura de los países. La cultura usualmente da la idea que los resultados económicos pueden estar afectados por rasgos personales tal como la honestidad, el ahorro, la disposición a trabajar duro, y la apertura a los extraños. La religión es una dimensión muy importante de la cultura. Así, Weber (1930) argumentó que las prácticas y creencias religiosas tienen importantes consecuencias en el desarrollo económico.

Barro y McCleary, intentan conocer como la religiosidad afecta el desempeño económico total, pero también analizan sobre la existencia de los efectos inversos, es decir, del desarrollo económico a la religión. Esta relación inversa tiene, de hecho, sustento en variada literatura sobre sociología de la religión. Una prominente teoría en esta literatura es la hipótesis de la SECULARIZACIÓN, en donde se sostiene que el crecimiento económico provoca que los individuos resulten menos religiosos (medido por la asistencia a la iglesia o por las creencias religiosas, tales como existencia del cielo, infierno, aspectos después de la vida, Dios, y otras). Pero por otro lado, si las creencias religiosas están basadas primariamente en la ignorancia, más personas educadas podrían tender a ser menos religiosos. Este punto de vista está de acuerdo con Hume (1757: 182-183) y Freud (1927), quienes argumentaban que la religión era derivada de temores y ansiedades humanas irracionales. De acuerdo con este punto de vista, un incremento en la educación podría ir acompañado de reducción en la asistencia a la iglesia y en las creencias religiosas. Un argumento contrario es que las creencias religiosas, como muchas hipótesis teóricas, requieren un pensamiento abstracto o “fe”. Si personas altamente educadas son más capaces de razonamientos especulativos necesarios de investigación intelectual, ellas también pueden ser más capaces o dispuestas a hacer las abstracciones necesarias para soportar o apoyar sus creencias religiosas. Desde esta perspectiva, personas más educadas podrían ser más religiosas.

La hipótesis de la Secularización también enmarca la idea de que el desarrollo

económico provoca que las religiones organizadas juegan un rol menor en la toma de decisiones políticas y generalmente un rol mayor en los procesos sociales y legales. La hipótesis de la secularización aparece en Weber (1930), pero el crédito de la idea es para John Wesley (ver el ensayo de Wesley del siglo 18 “En el Uso del Dinero”. 1951).

Los efectos del desarrollo económico en la religiosidad probablemente dependen de aspectos específicos del desarrollo, por ejemplo, mayor educación es un medio algunas veces para que se muestren bajas tasas de fertilidad. Asimismo, la asociación positiva entre la educación y la asistencia a la iglesia de acuerdo con Sacerdote y Glaeser's (2001) argumentan que gente más educada tiene un gran incentivo para participar en actividades de grupo, incluyendo servicios en iglesias. Ellos argumentan que los incrementos en los retornos de la educación son desde las redes y otras formas de capital social.

Los resultados encontrados por Barro y McCleary (2003) revelan que el desarrollo económico está asociado con menor religiosidad, medida por la asistencia a la iglesia o creencias religiosas. Además, se encuentra una asociación negativa con el Log PIB per cápita y la asistencia mensual a la iglesia.

Otro indicador de la religión, es el pluralismo religioso y que según el estudio de Barro y McCleary, tiene coeficiente significativamente positivo con la asistencia mensual a la iglesia. Estos patrones están de acuerdo con el modelo mercado-religión que argumentan que la gran diversidad de religiones podría asegurar la competencia entre los proveedores de religión y conducir, a mejores servicios y altas tasas de asistencia. El pluralismo religioso también tiene coeficientes significativamente positivos con las creencias en el cielo y en el infierno.

La estructura empírica modelada para el análisis por Barro y McCleary (2003) tiene sus antecedentes la descrita por Barro (2000) y Barro and Sala-i-Martin (2003, Ch.12). La variable dependiente es la tasa de crecimiento del PIB per cápita y las variables explicativas, sugeridas por estudios previos, son los valores en el comienzo de cada período del Log PIB per cápita, esperanza de

vida, años de escolaridad, y la tasa total de fertilidad, ratios promedios de inversión y consumo del gobierno como % PIB, una medida de apertura basada en la ratio de las exportaciones sobre las importaciones del PIB, cambios en los términos comerciales, medidas subjetivas del mantenimiento de las reglas de leyes y democracia, y la tasa de inflación. Y se agregan las variables culturales, medida por la religiosidad.

Los resultados centrales de Barro y McCleary (2003) es que el crecimiento económico responde positivamente hasta cierto punto a las creencias religiosas (en el cielo o en el infierno), pero negativamente con la asistencia a la iglesia.

Los resultados del estudio de estos autores se destacan en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 2

Determinants of Church Attendance and Religious Beliefs			
(cells show estimated coefficients with standard errors in parentheses)			
	(1)	(2)	(3)
explanatory variable	weekly church attendance	monthly church attendance	belief in heaven
Log of per capita GDP	-0.47 (0.10)***	-0.52 (0.10)***	-0.80 (0.13)***
Religious pluralism	2.16 (0.39)***	1.60 (0.34)***	0.78 (0.48)
State religion	0.79 (0.18)***	0.75 (0.16)***	0.59 (0.24)*
Regulation of religion	-0.56 (0.14)***	-0.57 (0.12)***	-0.49 (0.18)**
Communist regime	-0.63 (0.22)**	-0.72 (0.21)***	-1.10 (0.25)***
Ex-Communist (in 1995)	0.09 (0.22)	0.13 (0.22)	0.26 (0.32)
Ex-Communist (in 1998)	0.13 (0.20)	0.31 (0.17)	0.20 (0.20)
Ex-Communist (in 1999)	0.27 (0.25)	0.40 (0.23)	--
ISSP data	-0.17 (0.10)	-0.13 (0.09)	0.19 (0.10)*
Gallup data	-0.03 (0.12)	-0.11 (0.10)	--
Eastern religion fraction	-2.80 (0.28)***	-2.32 (0.26)***	-0.96 (0.42)*
Hindu fraction	-0.73 (0.56)	-0.84 (0.55)	-3.08 (0.57)***
Jewish fraction	-1.92 (0.53)***	-2.27 (0.46)***	-1.30 (0.45)**
Muslim fraction	1.10 (0.34)**	0.45 (0.32)	1.48 (0.44)**
Orthodox fraction	-2.57 (0.30)***	-1.64 (0.27)***	-1.02 (0.36)**
Protestant fraction	-2.28 (0.22)***	-1.90 (0.20)***	-0.71 (0.26)**
Other religion fraction	1.26 (0.94)	1.33 (0.90)	3.19 (1.16)**
Number of countries and total observations	61, 188	61, 185	51, 132
Number of observations for each equation	24, 38, 22, 33, 28, 43	22, 37, 22, 33, 28, 43	21, 34, 16, 31, 30
R-squared for each equation	.78, .70, .71, .86, .67, .75	.77, .63, .71, .80, .75, .76	.36, .66, .68, .76, .64

Fuente: McCleary y Barro (Noviembre 2003). Religion and Political Economy in an International Panel. Harvard University.

Table 3, continued				
	(4)	(5)	(6)	(7)
explanatory variable	belief in hell	belief in after-life	belief in God	religious person
Log of per capita GDP	-0.51 (0.13)***	-0.34 (0.10)**	-0.69 (0.12)***	-0.20 (0.13)
Religious pluralism	0.93 (0.47)	-0.16 (0.38)	-0.14 (0.43)	0.73 (0.43)
State religion	0.57 (0.23)*	0.05 (0.19)	0.25 (0.21)	0.45 (0.21)*
Regulation of religion	-0.42 (0.17)*	-0.22 (0.14)	-0.32 (0.15)*	-0.57 (0.16)***
Communist regime	-0.71 (0.24)**	-1.03 (0.21)***	-1.41 (0.25)***	-0.51 (0.24)*
Ex-Communist (in 1995)	0.72 (0.30)*	0.27 (0.26)	0.06 (0.35)	0.54 (0.24)*
Ex-Communist (in 1998)	0.37 (0.21)	0.38 (0.17)*	0.42 (0.21)*	0.31 (0.24)
Ex-Communist (in 1999)	--	--	0.85 (0.30)**	--
ISSP data	0.46 (0.10)***	0.23 (0.08)**	0.07 (0.11)	-0.64 (0.12)***
Gallup data	--	--	-0.56 (0.14)***	--
Eastern religion fraction	-0.26 (0.39)	-0.34 (0.29)	-1.59 (0.32)***	-2.21 (0.32)***
Hindu fraction	-1.23 (0.65)	-1.84 (0.49)***	-1.35 (0.68)	-0.40 (0.64)
Jewish fraction	-0.71 (0.44)	-0.81 (0.37)*	-1.17 (0.43)**	-1.94 (0.51)***
Muslim fraction	2.41 (0.47)***	0.41 (0.37)	0.50 (0.54)	0.57 (0.45)
Orthodox fraction	-0.61 (0.36)	-0.35 (0.29)	-0.40 (0.30)	-0.61 (0.38)
Protestant fraction	-1.24 (0.26)***	-0.28 (0.21)	-1.17 (0.24)***	-1.10 (0.23)***
Other religion fraction	1.86 (1.17)	2.13 (0.96)*	4.00 (1.14)***	2.55 (1.07)*
Number of countries and total observations	51, 132	53, 137	59, 174	51, 135
Number of observations for each equation	21, 34, 16, 31, 30	26, 34, 16, 31, 30	23, 32, 16, 31, 30, 42	21, 37, 15, 32, 30
R-squared for each equation	.48, .44, .56, .66, .56	.42, .49, .61, .55, .47	.52, .54, .73, .75, .70, .55	.51, .59, .60, .59, .46

Fuente: McCleary y Barro (Noviembre 2003). Religion and Political Economy in an International Panel. Harvard University.

Recientemente, uno de los historiadores economistas actuales, es David Landes (1998, citado por Gallup y Sachs, 1999) quien argumenta que la cultura, en adición a la geografía y a las instituciones, pueden dar lugar a explicar las diferencias en el desempeño económico.

II.2.2. Factores Geográficos y Crecimiento

Otro factor o variable descuidada o rechazada en los estudios econométricos sobre el desempeño de los países en décadas pasadas, ha sido la geografía. Sin embargo, algunos economistas han puesto su atención sobre el rol de los factores geográficos en crecimiento, tal como Smith (1776 (1996)) quien dio atención a la correlación de la geografía y el crecimiento. Smith vio a la geografía como un acompañante crucial de las instituciones económicas en la

determinación de la división del trabajo. La lógica de Smith, por supuesto, comenzó con que la noción de productividad depende de la especialización y la especialización depende de la extensión del mercado. La extensión del mercado depende de dos factores: la libertad de los mercados y los costos de transporte. Y la geografía es importante o crucial en los costos de transporte.

Gallup y Sachs (1999) argumentan que para grandes pensadores como Fernand Braudel (1972, 1981-84) y William McNeill (1963, 1974) e importantes historiadores recientes tal como E.L.Jones (1981) y Alfred Crosby (1986), el lugar que ha tenido la geografía y el clima en Europa son el centro de sus explicaciones sobre la preeminencia del éxito europeo en el desarrollo económico. Braudel apunta que el rol clave de las economías basadas en las zonas costeras del Mediterráneo y del Atlántico norte son los centros creativos del capitalismo global después del Siglo XV. De igual manera McNeill enfatiza que las grandes ventajas de Europa están en el comercio costero, ríos navegables, clima templado, y modelos de enfermedades soportables, y que han sido las condiciones fundamentales para el despegue Europeo y el dominio eventual de América y Australasia. Crosby detalla que las ventajas de la zona templada son el clima, algunos males o enfermedades ecológicas, y la productividad agrícola. Dos ensayos importantes, uno del Council on Foreign Relations (Lee, 1957) y una generación después por Andrew Kamarck (1976) para el Banco Mundial, han sintetizado esos argumentos en excelentes estudios sobre el Desarrollo Tropical, que han sido en gran parte ignorados por los modeladores formales del crecimiento económico.

Uno de los más interesantes intentos en profundizar en el desarrollo a muy largo plazo debido a las consideraciones geográficas y ecológicas vienen del ecologista Jared Diamond (1997) quién se pregunta por qué Eurasia “domina el mundo moderno en riquezas y desarrollo” (p.15). Él dispone de explicaciones raciales, aunque no sea moral, pero que son resultados rigurosos de la participación de herencia genética en todas las sociedades humanas. Sus explicaciones sobre las ventajas de Eurasia a largo plazo, descansan más en las economías de aglomeración y la difusión tecnológica.

Historiadores también han enfatizado en los cambios naturales de las ventajas geográficas sobre el tiempo, como en los cambios de tecnología. En civilizaciones antiguas o tempranas, cuando los costos y comunicaciones eran muy costosos para sostener el comercio inter-regional e internacional (y virtualmente algún comercio oceánico), las ventajas geográficas eran abrumadoramente de la productividad agrícola, más que de los accesos a los mercados.

En el siglo XIX, los altos costos de transporte de buques de vapor en la temprana industrialización casi dependían invariablemente de la proximidad de los campos de carbón. Estas ventajas, por supuesto desaparecieron con el descubrimiento del refinamiento de petróleo, la producción de electricidad basada en agua y aceite, y la reducción de los costos de transporte a granel. Trenes, automóviles, y transporte aéreo como también todas las formas de telecomunicaciones, seguramente redujeron las ventajas de las líneas costeras respecto a las tierras del interior continental, pero las evidencias que se mostrarán más adelante, las ventajas del comercio basadas en el mar permanecieron.

Para resumir, Gallup y Sachs apuntan, que los historiadores de punta y los economistas han tenido un gran reconocimiento a la geografía como un andamiaje importante del desarrollo económico, aun cuando la geografía ha sido rechazada o descuidada por los recientes estudios empíricos comparativos del crecimiento. Los principales pensadores han puesto su atención en 4 áreas principales en el que la geografía juega un rol directo y fundamental en la productividad económica: costos de transporte, salud humana, productividad agrícola y la proximidad y propiedad de recursos naturales (incluyendo agua, minerales, depósitos de hidrocarburos, etc.). Los factores pueden también tener efectos indirectos, si los movimientos de las ventajas iniciales o densidad poblacional afectan posteriormente las dinámicas del crecimiento a través de la aglomeración de economías (economías de aglomeración) u otros mecanismos de retroalimentación.

Con datos comparativos entre 1820 y 1992 para 149 países, Gallup y Sachs (1999), utilizan un modelo de regresión simple de crecimiento o función de producción AK (conocido como una encarnación temprana del modelo Harrod-Domar), y agregando los costos de transporte. Los parámetros o factores centrales son:

- La Productividad Total de los Factores (TFP), denotado por A , donde las diferencias entre los países pueden tener razones geográficas fundamentales (es decir, las diferencias en la productividad agrícola de zonas templadas y tropicales; diferencias en condiciones endémicas de salud entre varias ecozonas),
- Costos de Transporte, reflejadas en distancias y acceso físico al comercio (tal como navegabilidad de los ríos, distancia de las líneas costeras); y
- Tasas nacionales de Ahorro, e implícitamente, las políticas económicas gubernamentales.

Y que se presentan en una función de producción agregada:

$$Q = AK$$

En donde el Stock de capital evoluciona de acuerdo a: $dK/dt = 1 - \delta K$ y en el cual se asume que la población es constante, y normalizada como 1, y Q representa tanto la producción como el ingreso per cápita.

Las conclusiones a las que llegan estos autores son fundamentalmente que:

- Las regiones tropicales están obstaculizado en su desarrollo respecto a las regiones templadas, probablemente porque las altas cargas/costos de las enfermedades y limitaciones de la productividad agrícola.
- Regiones costeras, y regiones vinculadas a las costas por vías navegables son fuertemente favorecidos en el desarrollo relacionado con las autopistas.
- Las economías del interior continental pueden estar probablemente en desventajas por su escaso acceso al mar, incluso cuando ellas no están tan lejos que las partes del interior de las economías costeras, por 3

razones mínimas: 1) la migración de mano de obra afuera de las fronteras es más difícil que la migración interna, 2) el desarrollo de la infraestructura dentro de las fronteras nacionales es más difícil de disponer que las inversiones similares dentro del país, y 3) las economías costeras pueden tener incentivos militares o económicos para imponer costos en las economías del interior continental.

- Alta densidad de población parece favorecer el desarrollo económico de las regiones costeras con buen acceso al comercio interno, regional e internacional. Esto puede ser el resultado del incremento de retornos a escala en las redes de infraestructura, o porque una amplia división del trabajo en los escenarios de alta densidad poblacional. O por otro lado, la densidad de población en las orillas de las carreteras no muestran tales ventajas, y los resultados muestran una desventaja neta.
- El crecimiento poblacional dentro de los países en el reciente pasado está fuertemente correlacionado negativamente con su potencial relativo para el crecimiento económico. Esto es, poblaciones humanas están creciendo más rápidamente en países menos equipados para experimentar un rápido crecimiento. Mas generalmente, no hay una fuerte relación entre la densidad poblacional actual y una región potencial para el crecimiento económico, desde que la densidad poblacional parece estar más dirigida a la productividad agrícola que las condiciones para la industria y servicios modernos.

Estos datos se ilustran con estadísticos descriptivos básicos entre las regiones en donde se ubican los 149 países analizados en el estudio:

Cuadro No. 3.

Geographical Characteristics of Selected Regions										
	Continent GDP/PC	Total Population	Total Land Area (million km ²)	Land in Tropics (%)	Population w/100km of Coast (%)	Population w/100km of Coast or River (%)	Landlocked Population (%)	Distance to Core Market (km)	Coastal Density (pers/ km ²)	Interior Density (pers/ km ²)
Sub-Saharan Africa	1,865	580	24	91	19	21	28	6,237	40	22
Western Europe	19,230	383	3	0	53	89	4	922	109	125
East Asia	10,655	1,819	14	30	43	60	0	3,396	381	91
South Asia	1,471	1,219	4	40	23	41	2	5,744	387	287
Transition Economies	3,902	400	24	0	9	55	21	2,439	32	16
Latin America	5,163	472	20	73	42	45	3	4,651	52	18

Fuente: Gallup, Sachs y Mellinger. 1999. Geography and Economic Development. CID Working Paper No. 1. Center for International Development at Harvard University

II.2.3. Democracia y Crecimiento

Persson y Tabellini (2006), indagan sobre si los países ricos son generalmente democráticos. Pero la evidencia de que la democratización conlleva a un desarrollo económico posterior, es bastante débil. Estos autores ilustran tres (3) instancias específicas donde los detalles de las reformas democráticas tienen efectos económicos. Inicialmente destacan una relación entre la democratización y la liberalización económica. Ambas inducen a la aceleración del crecimiento, pero la secuencia de la reforma es crucial: países que liberalizan su economía antes de extender los derechos políticos les va mejor.

También analizan diferentes formas de democracia y su relación con el desarrollo. La democracia específica de las instituciones puede influir en las políticas fiscales y comerciales implementadas después de la democratización, lo que puede explicar el por qué la democracia presidencial conduce más rápido al crecimiento que la democracia parlamentaria.

Los resultados encontrados por Persson y Tabellini (2006) sugieren que la democracia favorece o acelera el crecimiento en 0.75% puntos porcentuales, es decir tiene un grande y significativo efecto. Con un estimado de la tasa de

convergencia de 6% por año (parámetro β), el efecto a largo plazo en el PIB per cápita es de 12.5%.

Dos estudios citados por estos autores y realizados por Papaioannou y Siourounis (2004), y Rodrik y Wacziarg (2005) también muestran que la democracia promueve el crecimiento.

Y es que la democratización es frecuentemente asociada con reformas económicas, tal como la apertura de la economía al comercio internacional y la extensión del rol del mercado. Algunas veces la liberalización económica conduce a la democratización, más frecuentemente en los pasados y recientes años – tal vez porque fuerzas similares empujan ambos tipos de reformas. Los efectos de las reformas políticas y económicas sobre el crecimiento económico se observan a partir del modelo de regresión utilizado por Persson y Tabellini (2006) y que se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 4

Effects of political and economic reforms on economic growth			
	(1)	(2)	(3)
Democracy	0.75** (0.34)	0.81** (0.33)	0.70* (0.33)
Liberalization		0.92** (0.39)	1.22*** (0.43)
Democracy after liberalization			1.62* (0.86)
Liberalization after democracy			-1.71*** (0.62)
N. of countries	138	130	130
N. of observations	4338	4229	4229
Notes: Robust standard errors in parentheses: * significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%. Specification described in text.			

Fuente: Persson y Tabellini. 2006, Enero. Democracy and Development: The Devil in the Details.

En el modelo utilizado por Persson y Tabellini, se descompone el promedio del crecimiento como efecto de la democracia para dos variables binarias: una

para la forma de gobierno (presidencial vs. parlamentario), y una para las reglas electorales (mayoritario vs. proporcional). Según el estudio, el sistema electoral no tiene influencia en el crecimiento como efecto de la democracia, esto puede tener una posible explicación, según Persson and Tabellini (2003, 2004), en que la democracia parlamentaria y proporcional tienen un gran gasto para el gobierno. Una nueva democracia mayoritaria y presidencial recorta el consumo del gobierno casi en 2% del PIB, mientras que una nueva democracia parlamentaria incrementa considerablemente. La diferencia en el gasto entre las dos formas de gobierno es altamente significativa en el 5% del PIB. Las elecciones proporcionales más que las elecciones mayoritarias incrementan el gasto en 1% del PIB, teniendo un efecto estadísticamente significativo.

Cuadro No. 5

Forms of democracy, growth and economic policies			
	(1) Growth	(2) Government consumption	(3) Liberalization
Democracy	1.00** (0.51)	– 1.87*** (0.54)	– 0.07*** (0.02)
Parliamentary democracy	– 1.61*** (0.59)	4.89*** (0.79)	0.11*** (0.04)
Proportional democracy	0.16 (0.49)	1.15** (0.49)	0.11*** (0.03)
N. countries	138	150	132
N. observations	4338	4552	4578
Notes: Robust standard errors in parentheses: * significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%. Specification identical to that in Table 1, except that lagged income is excluded in cols 2 and 3.			

Persson (2005) argumenta que en la democracia parlamentaria y proporcional se busca el consenso entre las distintas coaliciones de votantes, lo que puede no solamente tener un gran gasto para el gobierno, sino también menos proteccionismo para las políticas comerciales. Además, la introducción de una democracia parlamentaria y proporcional puede incrementar la probabilidad de

una subsecuente liberalización en alrededor de 10 puntos porcentuales, comparado con la democracia mayoritaria y presidencial.

Estos resultados de política pueden explicar los efectos en el crecimiento. Una nueva democracia parlamentaria es más propensa a conseguir la liberalización económica más que una nueva democracia presidencialista. Pero como se mencionó anteriormente, la liberalización después de la democratización puede tener efectos débiles en el crecimiento.

Finalmente para estos autores, la democracia parlamentaria incrementa el consumo del gobierno mucho más que la democracia presidencialista. Si estos gastos distorsionan la actividad económica, el crecimiento puede sufrir. Mientras que el sistema electoral tiene formas o modelos de política, los gastos en la democracia proporcional es pequeño y puede no mostrar/ empujar hacia arriba la tasa de crecimiento.

II.2.4. Las Instituciones y el Crecimiento Económico

Para Vijayaraghavan y Ward (Sin fecha), las diferencias de las instituciones dentro de los países empíricamente han probado ser de los determinantes más importantes en las tasas de crecimiento económico. Diversas medidas de la estructura institucional han sido utilizadas: derechos de propiedad, libertad política, inestabilidad política, gobernabilidad, mediciones de la calidad de las instituciones para el intercambio económico.

Y es que la mayoría de estudios que han investigado el nexo crecimiento económico-instituciones han utilizado una versión del modelo de crecimiento neo-clásico (Solow, 1956), aumentando e incluyendo variables como capital humano (desde Mankiw, Romer y Weil (MRW), 1992) e instituciones. Estudios previos examinaban la relación entre algún aspecto de las instituciones y el crecimiento económico, sin controlar la presencia de otras instituciones que podrían alterar la significancia de las relaciones. Entre los pioneros en la literatura del crecimiento y las instituciones, Kormendi y Meguire (1985) exploraron el vínculo entre el índice de libertad política Gastil (libertades civiles

y derechos políticos) y el crecimiento económico encontrando un efecto marginal de las libertades civiles en el crecimiento.

El estudio de Helliwell's (1992), sin embargo, no encontró un efecto neto significativo de la democracia sobre el crecimiento. Barro (1996) encontró el efecto total de la democracia en el crecimiento es negativamente débil, y alguna indicación de una relación no lineal en el que mayor democracia realza el crecimiento en bajos niveles de libertad política pero deprime el crecimiento cuando hay un moderado nivel de libertad política. La conclusión general de este estudio es que los países occidentales avanzados podrían contribuir al bienestar de los países más pobres exportando sus sistemas económicos, notablemente los derechos de propiedad y los mercados libres, más que sus sistemas políticos, en donde típicamente son desarrollados después de haber alcanzado estándares de vida razonables.

Knack y Keefer (1995) destacan que las instituciones que protegen los derechos de propiedad son cruciales para el crecimiento económico. Más recientemente, Mauro (1995) encuentra que la corrupción en los países está retrasando el crecimiento.

En los últimos cinco (5) años, un número de estudios han utilizado el Índice de Libertad Económica del Instituto Fraser para investigar el vínculo entre el crecimiento económico y las instituciones. Ali (1997), y Ali y Crain (1999) encuentran que la libertad económica es un determinante del crecimiento más robusto que la libertad política y las libertades civiles. Ayal y Karras (1998) encuentran que el crecimiento económico incrementa el crecimiento por dos vías: incrementando la Productividad Total de los Factores (TFP) e incrementando la acumulación de capital.

Resultados de los análisis empíricos sugieren la existencia de los nexos entre crecimiento económico y las instituciones, pero el soporte estadístico no es suficiente dentro de todos los indicadores de calidad institucional.

El estudio de Vijayaraghavan y Ward (Sin fecha) utiliza cuatro medidas de la infraestructura institucional. Una medida de gobernabilidad calculada es el promedio simple de 3 indicadores: corrupción, normativa legal (rule of law) y calidad burocrática, medida en una escala de 0-6, con altos valores indicando “mejores” ratings. La medida de seguridad de los derechos de propiedad es calculada de un promedio simple de 2 indicadores: riesgo de rechazar los contratos y riesgo de expropiación, medido en una escala de 0-10, donde valores altos indican “mejores” ratings. La libertad política es medida como el promedio simple de indicadores de libertades civiles y derechos políticos, medidos en una escala de 1-7, con 1 representando “mayor libertad”. Gasto del gobierno es la participación del consumo total medido en una escala de 0-10, con valores altos indicando gobiernos pequeños.

El modelo de capital humano MRW (Mankiw, Romer y Weil, 1992) aumentado respecto al modelo de Solow y utilizado por Vijayaraghavan y Ward (Sin fecha), tiene la forma siguiente:

$$Growth = \beta_0 + \beta_1 InitialIncome + \beta_2 Laborforcegrowth + \beta_3 Investmentsshare + \beta_4 Humancapital$$

El modelo estimado sigue los procedimientos estándares del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS). Ahora bien, el modelo revisado, e incorporando la variable institucional y la variable economías exportadoras de petróleo, tiene la forma siguiente:

$$Growth = \beta_0 + \beta_1 InitialIncome + \beta_2 Laborforcegrowth + \beta_3 Investmentsshare + \beta_4 Humancapital + \beta_5 Institution_j + \beta_6 OIL$$

Con esto modelo de análisis, la relación entre la infraestructura institucional y las tasas de crecimiento económico son examinadas en 43 países entre 1975-1990.

Cuadro No. 6

Factors affecting economic growth
Dependent Variable: Growth Rate of GDP per worker, 1975-1990

Variable	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Intercept	-0.041 (0.473)	-0.053 (0.312)	-0.301*** (0.004)	-0.306*** (0.002)	0.248 (0.319)
Initial Income	-0.012** (0.032)	-0.015*** (0.007)	-0.013** (0.029)	-0.011** (0.027)	-0.010** (0.035)
Labor Force Growth and Depreciation	-0.033 (0.138)	-0.046** (0.038)	-0.082*** (0.001)	-0.079*** (0.000)	-0.078** (0.000)
Investment Share	0.019*** (0.001)	0.020*** (0.000)	0.023*** (0.000)	0.022*** (0.000)	0.025*** (0.000)
Human Capital	0.006 (0.312)	0.008 (0.200)	-0.003 (0.585)	0.003 (0.562)	0.001 (0.833)
Oil Exporters	-	0.029** (0.027)	0.043*** (0.002)	0.041*** (0.001)	0.046*** (0.000)
Security of Property Rights	-	-	0.015 (0.268)	0.021** (0.041)	0.024*** (0.011)
Governance	-	-	0.005 (0.566)	-	-
Political Freedom	-	-	-0.003 (0.638)	-	-
Government Consumption	-	-	0.055** (0.018)	0.049** (0.019)	-0.538** (0.0341)
Government Consumption squared	-	-	-	-	0.150** (0.021)
R ²	0.34	0.42	0.59	0.58	0.64
Adjusted R ²	0.27	0.34	0.47	0.50	0.56
Root MSE	0.018	0.017	0.015	0.010	0.013
Sample size	43	43	43	43	43

All variables in logs. Parantheses contain p-values.

*, ** and *** denote significance at the 10%, 5% and 1% level.

Fuente: Vijayaraghavan y Ward. Sin fecha. Institutions and Economic Growth: Empirical Evidence from a Cross-National Analysis. Clemson University

Los resultados del estudio son relevantes y proveen soporte para la evidencia histórica presentada por North y Thomas (1973), Rosenberg y Birdzell (1986), y North (1990). Estos resultados muestran que la seguridad de los derechos de propiedad provee incentivos para el crecimiento económico en el mundo. La seguridad de los derechos de propiedad también conducen a una eficiente asignación de inversiones y a un uso eficiente del capital.

Los resultados parecen indicar que gobiernos pequeños (en tamaño) son “mejores”. Sin embargo, el consumo del gobierno simplemente refleja su tamaño, y no dice nada sobre la “calidad”, es decir, sobre su efectividad.

Asimismo, los resultados indican que la seguridad de los derechos de propiedad y el tamaño del gobierno son las instituciones o parte de la estructura institucional, más significativas para explicar la variación de las tasas de crecimiento económico.

II.2.5. La Casualidad, la Competitividad y el Crecimiento

Para finalizar este apartado hay que mencionar que además de los factores anteriores, Porter (1990) y consideran que la casualidad y gobierno contribuyen significativamente en el desarrollo de la ventaja competitiva de los países o crecimiento económico o caídas desastrosas en el crecimiento.

Los acontecimientos casuales son incidentes que tienen poco que ver con las circunstancias de una nación y que frecuentemente están, en gran parte, fuera del control y de la capacidad de influir tanto de las empresas como del gobierno nacional (Porter, 1990) y Durlauf, Johnson y Temple (2004). A continuación se mencionan algunos ejemplos que son de particular importancia por su influencia en la ventaja competitiva:

- Actos de pura invención
- Importantes discontinuidades tecnológicas (por ejemplo, la biotecnología, la microelectrónica)
- Discontinuidades en los costos de los insumos, como las producidas por las crisis del petróleo
- Cambios significativos en los mercados financieros mundiales o en los tipos de cambio
- Alzas insospechadas de la demanda mundial o regional
- Decisiones de políticas de Gobiernos extranjeros
- Guerras
- Desastres Naturales como huracanes, terremotos, etc.
- Descubrimientos de campos petrolíferos

Los acontecimientos casuales son importantes porque crean discontinuidades que propician algunos cambios en la posición competitiva. Los acontecimientos casuales desempeñan parcialmente su papel al alterar las condiciones en el “diamante”. Los cambios importantes en los costos de los insumos o en los tipos de cambio, por ejemplo, crean desventajas selectivas en los factores que catalizan periodos de innovación significativa.

Durlauf, Johnson y Temple (2004) sostienen que puede existir un crecimiento milagroso o desastroso y analizan el comportamiento de los países entre el período 1960-2000. Encuentran en el estudio, que a pesar de que existe alguna estabilidad en posiciones relativas, es fácil observar países con comportamientos atípicos y que les ha ido excepcionalmente bien y otros que les ha ido extremadamente mal.

Los países de crecimiento “milagroso” son principalmente los del este y sud-este asiático o comúnmente llamados “tigres asiáticos”. Estos países han sostenido excepcionalmente altas tasas de crecimiento, por ejemplo, el PIB por trabajador ha crecido en un factor de 11 en el caso de Taiwan.

En el caso de los países que han tenido crecimiento desastroso o “crecimiento negativo”, predominantemente han sido los de África Sub-Sahariana. Algunos de estos países han tenido intensos períodos de guerra civil, como Angola y República Democrática de Congo.

Los datos de los 15 países con mayor crecimiento milagroso o los 15 países con mayor crecimiento desastroso se observan a partir de dicho estudio en el siguiente cuadro.

Cuadro No.7.**Fifteen Growth Miracles, 1960-2000**

Country	Growth 1960-2000	Factor increase
Taiwan	6.25	11.3
Botswana	6.07	10.6
Hong Kong	5.67	9.09
Korea, Republic of	5.41	8.24
Singapore	5.09	7.29
Thailand	4.50	5.83
Cyprus	4.30	5.39
Japan	4.13	5.04
Ireland	4.10	5.00
China	3.99	4.77
Romania	3.91	4.63
Mauritius	3.88	4.58
Malaysia	3.82	4.48
Portugal	3.48	3.93
Indonesia	3.34	3.72

: Fifteen Growth Disasters, 1960-2000

Country	Growth 1960-2000	Ratio
Peru	0.00	1.00
Mauritania	-0.11	0.96
Senegal	-0.26	0.90
Chad	-0.43	0.84
Mozambique	-0.50	0.82
Madagascar	-0.60	0.79
Zambia	-0.61	0.78
Mali	-0.77	0.74
Venezuela	-0.88	0.70
Niger	-1.03	0.66
Nigeria	-1.21	0.62
Nicaragua	-1.30	0.59
Central African Republic	-1.56	0.53
Angola	-2.04	0.44
Congo, Democratic Rep.	-4.00	0.20

Fuente: Durlauf, Johnson y Temple. 2004. Growth Econometrics. Working Paper No. 61. Vassar College Economics Working Paper.

Factores Culturales y el Crecimiento Económico: Barro y McCleary (2003) revelan que el desarrollo económico está asociado con menor religiosidad, medida por la asistencia a la iglesia o creencias religiosas

Las Instituciones y el Crecimiento Económico: Para Vijayaraghavan y Ward, las diferencias de las instituciones dentro de los países han probado empíricamente ser de los determinantes más importantes en las tasas de crecimiento económico. Diversas medidas de la estructura institucional han sido utilizadas: derechos de propiedad, libertad política, inestabilidad política, gobernabilidad, mediciones de la calidad de las instituciones para el intercambio económico.

La Casualidad, la Competitividad y el Crecimiento: Durlauf, Johnson y Temple (2004) y Porter (1990) consideran que la casualidad puede contribuir significativamente en un incremento de la ventaja competitiva de los países o también en una caída desastrosa del crecimiento.

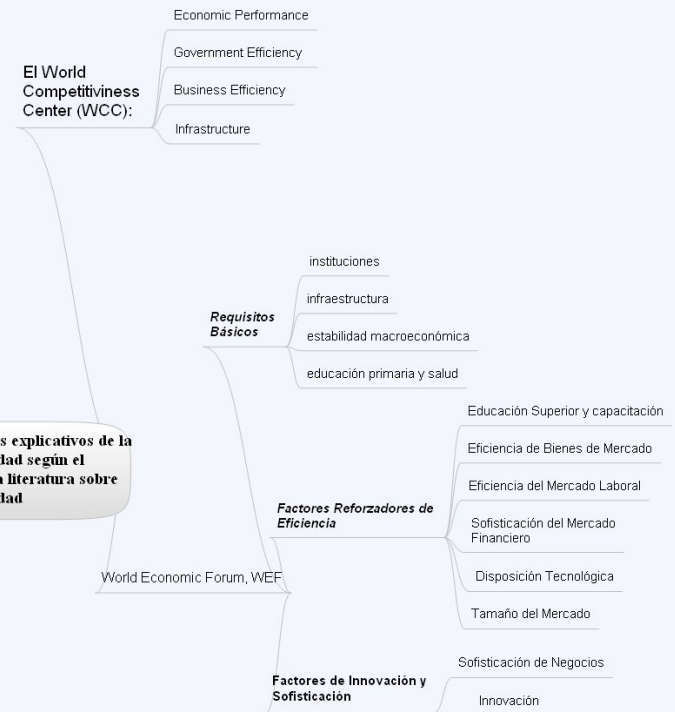
Factores Geográficos y Crecimiento: Según Gallup y Sachs hay 4 áreas en que la geografía juega un rol directo y fundamental en la productividad económica: costos de transporte, salud humana, productividad agrícola y la proximidad y propiedad de recursos naturales.

Democracia y Crecimiento: Para Persson y Tabellini (2006) la democracia favorece o acelera el crecimiento en 0.75% puntos porcentuales. Papaioannou y Siourounis (2004), y Rodrik y Wacziarg (2005) también muestran que la democracia promueve el crecimiento, debido a que la democratización es frecuentemente asociada con reformas económicas.

Aportes de la Teoría Económica de Crecimiento: Porter (1990), Fagerberg (1988), Jones y Teece (1998), así como Fajnzylber (1998) sostienen que la competitividad se mide por el bienestar económico, crecimiento en el ingreso o expansión del Producto Interno Bruto (PIB)

¿Cuáles son los factores que explican la competitividad de un país?

Los factores explicativos de la competitividad según el aporte de la literatura sobre competitividad



II.3. El Capital Humano y su relación con la Competitividad de un país

Es importante destacar que en la actualidad, en muchos países existe una demanda creciente por Capital Humano calificado y para incorporarse a ocupaciones productivas se exige al menos que la persona posea educación media o superior completa y, el no tenerlas, relega a las personas a empleos de menor productividad y remuneración.

La relación formación académica e ingresos salariales, así como mayor bienestar individual y social ha hecho que el Capital Humano sea considerado como uno de los elementos más importantes a los que recurre la sociedad en general y la empresa en particular, para lograr cifrar las esperanzas de un mejor desarrollo, a partir de una optimización de la productividad y la competitividad. Es claro que la valoración del conocimiento, así como el desarrollo de habilidades y destrezas que influyen fuertemente en la productividad del individuo en el trabajo, se comienza a manifestar con mayor fuerza a partir de la revolución científica que acompañó a la sociedad industrial desde mediados del siglo XIX en adelante, especialmente en los países centroeuropeos.

El Capital Humano, que es el capital más valioso, según muchos autores, es el principal recurso con que cuenta una sociedad para promocionar su desarrollo y proyectar su futuro, por lo que es fundamental promoverlo como un factor esencial para el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos. (Navarro Abarzúa. 2005:2-6).

Ahora bien, si el Capital Humano es el más valiosos de todos los capitales, entonces es importante analizar ¿en qué consiste el capital humano?, ¿cómo se relaciona con el desarrollo de los países? y específicamente, ¿cómo está relacionado con la competitividad?, y ¿qué papel juega la educación universitaria en la formación de dicho capital?

II.3.1. El Capital humano y su Concepto

En el mundo actual, la palabra “capital” normalmente se asocia a la idea de “valor”, es decir, algo que se obtiene con esfuerzo y que, por tanto, debe tener las virtudes necesarias para que alguien esté dispuesto a pagar por ello. Las principales características del “capital” son que genera beneficios tangibles e intangibles y es más valioso mientras más raro y escaso sea.

Su carácter tangible e intangible le hace ir de algo tan material como el dinero, hasta algo tan inmaterial como las capacidades y conocimientos de las personas, a partir de lo cuál se originan las distintas definiciones conceptuales que se ofrecen sobre **Capital Humano**.

Así, históricamente el concepto del **Capital Humano** se le atribuye principalmente a Theodore Schultz (1961), quién sostuvo que el Capital Humano es producto de una decisión deliberada de inversión, consistente en la adquisición de habilidades y conocimientos y que está constituido por los *atributos adquiridos* que, a diferencia de los **innatos** de una población determinada, son valiosos para ella y aumentan en proporción a la inversión que las sociedades decidan hacer en ellos. En este sentido, Schultz planteó que la riqueza de un país se sustentaba en su población, particularmente en su capital humano; incorporando en este concepto a todos aquellos elementos que contribuyen a elevar la calidad de la población en general y de los trabajadores en particular. Entre los factores más importantes incluyó a la escolaridad, la capacitación, la experiencia laboral, la migración, la salud, la atención a los niños y la adquisición de información.

Navarro Abarzúa (2005) agrega que, el **capital humano** corresponde al valor que generan las capacidades de las personas mediante la educación, la experiencia, la capacidad de conocer, de perfeccionarse, de tomar decisiones y de relacionarse con los demás.

Por otra parte, Hernández Salgado sostiene que el **capital humano** es definido como la mano de obra dentro de [una empresa](#) y es el recurso más importante y básico ya que son los que desarrollan [el trabajo](#) de la [productividad](#) de [bienes](#) o

[servicios](#) con la finalidad de satisfacer necesidades y venderlos en el [mercado](#) para obtener una [utilidad](#).

Sin embargo, Boisier (2002) precisa más el concepto y agrega que éste corresponde al stock de conocimientos y habilidades que poseen los individuos y su capacidad para aplicarlos a los sistemas productivos. Asimismo, Boisier agrega otros capitales que están directamente relacionados con el Capital Humano, tal como:

- **Capital cognitivo:** compuesto por el stock de conocimientos que una comunidad territorial, y no el individuo, tiene de si misma, de su historia y de su entorno.
- **Capital simbólico:** que corresponde al poder de hacer cosas a través de la palabra, recurriendo al poder activo y generativo del lenguaje.
- **Capital cultural:** representa el stock de tradiciones, mitos, creencias, lenguaje. Modos de producción, conjunto de bienes materiales e inmateriales propios de una comunidad, todos ellos constitutivos de una memoria colectiva denominada bien cultural.
- **Capital cívico:** referido básicamente a la confianza en las instituciones de la sociedad civil y política, al interés en la cosa pública y al funcionamiento de la institucionalidad democrática.
- **Capital psicosocial:** señala la serie de factores que mediatizan el pensamiento en acción, como son los sentimientos, emociones, recuerdos, ganas de progresar, entre otros.
- **Capital sinérgico,** que corresponde a la capacidad real o latente que posee toda comunidad para articular en forma democrática las diversas formas de capital intangible, que se encuentra en cada comunidad, dándole un uso y direccionalidad consensuada.

A lo anterior, hay que agregar que al Capital Humano se le identifica como un **activo intangible** de una empresa o de una organización, y que se forma a través de procesos de **formación general**, que se desarrolla en el sistema educativo formal y, una vez logrado, se constituye en un patrimonio intangible del trabajador, cuyos costos no son naturalmente imputables a la empresa, sino al trabajador mismo, a su familia, al estado o a quiénes contribuyeron directamente a financiarlo. De esta manera, el **contrato de trabajo** es un acuerdo en que la empresa o la organización "compra" la fuerza de trabajo que significa el trabajador por una parte y, por otra, compra la formación y los conocimientos que el trabajador ha logrado desarrollar y la posibilidad futura que tiene de seguir perfeccionándose. Esta formación y estos conocimientos, como lo señala Friedmann (2004, citado por Navarro Abarzúa, 2005:10), deben ser entendidos como el capital intelectual de los trabajadores, que constituye hoy la riqueza oculta de las organizaciones, o sea un activo que será cada vez más valorado y necesario para el funcionamiento de ellas.

De los anteriores autores, se destaca claramente que en la perspectiva del capital humano, la educación juega un papel muy importante ya que se convierte en el mecanismo a través del cual los trabajadores adquieren los conocimientos y las habilidades necesarias para ingresar al mercado de trabajo y desempeñar una actividad laboral; además de que sus salarios estarían en función de sus niveles educativos. A nivel macroeconómico, la educación es considerada como el motor del crecimiento económico, de la equidad social y de la integración cultural.

II.3.2. El capital humano como factor para impulsar la competitividad

Para las economías nacionales, la inversión -o formación bruta de capital en términos de [contabilidad](#) nacional- supone un aumento del stock de capital real del país, sobre todo del productivo, como fábricas, maquinaria o medios de [transporte](#), por ejemplo, así como el aumento del capital humano como mano de obra calificada.

En este sentido es que la mano de obra calificada (capital humano) se relaciona con el incremento en la productividad. Y es que la productividad, aspecto esencial en la competitividad, está vinculada en gran manera con los incrementos de la tierra, horas de trabajo y capital físico reproducible. Pero, la inversión en Capital Humano es probablemente la principal explicación de la productividad.

Es así que la relación capital humano-competitividad se sostiene en el hecho, tal como muchos autores señalan, de que la competitividad está determinada por el volumen de los productos en un determinado sector y por el **contenido de conocimiento** en el sector en que el aprendizaje está ocurriendo. Y es que la competitividad de una empresa, una nación o una región se relaciona con la interacción entre la educación primaria, secundaria y universitaria (en donde se forma principalmente el capital humano), la fase de construcción de la ventaja competitiva (basada en los factores, en la inversión o en la innovación) y el estado de la tecnología. Es así que la cobertura total de la educación básica (9 años: 6 de primaria y los 3 primeros de la secundaria) eleva rápidamente la salud, tiene (como lo han señalado varios organismos como el Banco Mundial) un alto retorno en sectores sustentados en las condiciones básicas de los factores y es un cimiento para moverse a la fase de la ventaja competitiva basada en la inversión. (Doryan, 1999).

Con la teoría del capital humano, se ha trastocado las bases sobre las que se sustenta la competitividad de las empresas y de los países; al respecto se ha evidenciado que las empresas competitivas sustentan su posición en el mercado, en la incorporación de innovaciones tecnológicas, de nuevas formas de organización y gestión del trabajo y de **trabajadores calificados**, que constituyen el capital humano de las mismas.

II.3.3. La educación universitaria y la formación del capital humano

Según la teoría del diamante de competitividad de Porter, en las condiciones de los factores, se crean y perfeccionan los factores avanzados como los institutos de investigación, centros de innovación tecnológica, capacitación en todos los

niveles con canales fluidos para vincular trabajo y formación. Para aprovechar plenamente la fase impulsada por la innovación, se hace necesario absorber, adaptar y crear tecnología, lo que requiere una amplia base de capital humano formado, una mano de obra entrenada, una masa crítica de ingenieros y científicos, y será central una interacción entre la acumulación de capital humano y el cambio tecnológico en el nivel universitario y en las empresas.

En este marco es que Doryan (1999:9-10), argumenta que hay que i) enfocar, de manera prioritaria, pero no exclusiva, las vocaciones hacia las especialidades genéricas (administración, ingeniería de sistemas, informática y similares) y las específicas (turismo, agroindustria, ensamblaje manufacturero en textiles y vestuarios, electrónica y otras), necesarias ambas para darle mayor viabilidad a los clusters, ii) preparar a los graduados universitarios para que alcancen al menos estándares internacionales mínimos de fluidez tecnológica, herramientas informáticas, gestión de calidad, del ambiente y de la administración, dentro de los códigos básicos de la modernidad, iii) hacer un esfuerzo extenso y explícito por estructurar un *cluster* educativo en enseñanza parauniversitaria y universitaria de pre y posgrado que dé soporte al conjunto de clusters en áreas productivas, y que incluya una estrecha vinculación entre instituciones educativas y empresas. Concurrentemente se hace necesario el desarrollo de formas de enseñanza superior apreciadas y de calidad, además de las tradicionales profesiones universitarias, el estímulo a un mayor peso a la educación técnica y, todo ello, en un entorno regional de un fluido movimiento de personal calificado entre países.

Es por eso que a la universidad se le está demandando varias funciones en la formación de los futuros profesionales y capacitar a los que ya están en el ejercicio de su profesión, tal como se estableció en la Declaración Mundial sobre Educación Superior (UNESCO, 1998), entre las que se destacan las siguientes:

- Formar profesionales altamente capacitados y responsables, para hacer frente a la totalidad de las circunstancias que caracterizan la vida humana, respondiendo con acciones calificadas, producto de la combinación de conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel,

adquiridos en los cursos y programas establecidos y ejecutados en los centros de estudios superiores y adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad.

- Propiciar el aprendizaje permanente, a través de la construcción del espacio abierto a la formación superior, ofreciendo un óptimo procedimiento de inserción o exclusión del sistema, así como la posibilidad de realización individual que permita la formación de ciudadanos activos en la sociedad, capaces de fortalecer las propiedades endógenas y promover un marco de justicia a los derechos humanos, la democracia y la paz.
- Fortalecer la investigación científica y tecnológica, igual que la desarrollada en el campo de las ciencias sociales, humanistas y las artes creativas, a fin de promover, generar y difundir conocimientos como parte de los servicios que la universidad ha de prestar desarrollo cultural, social y económico.
- Considerar la posibilidad de aprendizaje profesional y de combinar estudios y trabajo; intercambio de personal y experiencias entre el mundo del trabajo y las instituciones de educación superior; revisión de planes y programas de estudio, a fin de adaptarlos a la práctica profesional. De esta manera se refuerza el vínculo Universidad-Sector Empresarial.
- Promover en los graduados de los centros de estudios superiores, la posibilidad de convertirse en creadores de puestos de trabajo y no limitarse sólo a buscarlos. De esta forma desarrollarán sus capacidades, con sentido de la responsabilidad social, participando activamente en la sociedad democrática, al propiciar cambios en pro de la igualdad y la justicia.

Claramente se observa el papel fundamental de la universidad en la formación del capital humano requerido por las empresas y la sociedad en general para poder incrementar la productividad y competitividad, lo que redundará en un mejor bienestar de dicha sociedad que invierte en la preparación de su capital humano.

II.3.4. La Educación como factor en el mejoramiento de la competitividad de los países

La incorporación de la educación en la corriente principal del pensamiento económico ha sido lenta, aunque ya formaba parte del planteamiento original de los clásicos, entre ellos Adam Smith. Por otra parte, desde el nacimiento formal de la "economía de la educación" a la fecha, se han ampliado los enfoques para darle un papel más preponderante dentro del desarrollo económico.

La importancia de la educación en el crecimiento económico ha sido un tema que se ha abordado en la teoría económica desde el siglo XIX; al respecto, Adam Smith, planteó que la educación ayuda a incrementar la capacidad productiva de los trabajadores (Smith; 1958: 310-311) y es un elemento que explica las diferencias salariales (Smith; 1958: 255). Décadas más tarde, Irving Fisher propuso el concepto de capital humano incluyendo en esta definición a todas las fuentes de ingreso que podían ser materiales (tales como los recursos naturales y la maquinaria) o abstractas (como la calificación de los trabajadores).

La premisa que relaciona positivamente a la educación con el crecimiento económico y la competitividad ha sido revisada y ha adquirido otra dimensión sobre todo a partir de la década de los setenta, momento en la que el mundo empezó a experimentar grandes transformaciones económicas, políticas y sociales como resultado del desarrollo y aplicación de la Tercera Revolución Científico Tecnológica, de la globalización comercial y de la sustitución del Estado benefactor por el Estado neoliberal.

Asimismo, se sostiene que la competitividad, y no solamente el crecimiento económico, es un resultado de la acción de un conjunto de factores, dentro de los cuales está la educación. Desde este punto de vista el desarrollo de capacidades competitivas exige sistemas educativos igualmente competitivos. Así, las implicaciones son que la competitividad y la tasa de crecimiento (o

desarrollo económico) de un país o una región están fuertemente vinculadas al porcentaje de su población que recibe educación y al nivel de educación obtenido. El enfoque de la educación como un factor de producción podría tener aplicación en un país en su fase inicial de desarrollar ventajas competitivas basadas en los factores.

Además, la teoría de la competitividad sostiene que los países pueden pasar por tres fases o estadios para poder desarrollarse económicamente: i) fase impulsada por los factores, ii) fase impulsada por la inversión, y iii) fase impulsada por la innovación (Porter, 1990, citado por Doryan, 1999:3-7).

En la fase impulsada por los factores, los sectores con más éxito se apoyan en los factores básicos de producción tanto naturales como de mano de obra. A la educación se le pide una base amplia de cobertura en la primaria, una educación secundaria en los principales centros de población y de producción y una educación universitaria relativamente reducida, pero bien preparada. En este sentido, la competitividad está relacionada con la cantidad y calidad de los factores, dentro del llamado “diamante de competitividad” de Porter (1990). La calidad de los factores genera un clima positivo para el desarrollo empresarial y dentro de estos factores está la educación básica, pero también la educación universitaria a través de los institutos de investigación o institutos aplicados a la tecnología de alimentos, metalmecánica, etc.

La fase impulsada por la inversión se basa en la capacidad para invertir en tecnología, para mejorarla y adaptarla, utilizando una base educativa más amplia a nivel de generalización de la educación básica, buenos técnicos medios y graduados universitarios de creciente calidad.

Finalmente, en la fase impulsada por la innovación se perfeccionan los factores, el sistema educativo se moderniza y adquiere excelencia de clase mundial. La educación básica requiere ser generalizada, la secundaria también, la universitaria debe ser de excelencia y las habilidades del conjunto de la población en fluidez tecnológica, creatividad, trabajo en equipo y toma de decisiones, entre otros, se amplían enormemente.

Y es que la teoría económica clásica de las ventajas comparativas explica que una nación o región es competitiva en determinada industria por su abundante dotación de los factores básicos de producción requeridos: tierra, mano de obra y capital. Pero, hay casos como el de Holanda, que no encaja dentro de esta postura, ya que Holanda es responsable de dos tercios de las exportaciones mundiales de flores frescas; sin embargo, es claramente deficiente en su dotación de factores básicos críticos en esta actividad y tiene una escasez notoria de tierra, una temporada corta de producción, su clima es inhóspito para el cultivo y su mano de obra es cara en relación con países competidores. La respuesta a esta aparente paradoja es que no son los factores básicos, sino los llamados factores especializados, los que permiten alcanzar ventajas competitivas. Estos factores especializados no son heredados, sino creados por cada país: surgen de habilidades específicas derivadas de su sistema educativo, de su legado exclusivo de “know-how” tecnológico, de infraestructura especializada, etc.; y responden a las necesidades particulares de una industria concreta. Se requiere de inversiones considerables y continuas por parte de empresas y gobiernos para mantenerlos y mejorarlos. Los factores especializados propician ventajas competitivas para un país, porque son únicos y muy difíciles de replicar o accesar por competidores de otras regiones. (FIDE-INCAE-BID, 2003:6).

También Chudnovsky y Porta (1990: 30-48) relacionan la educación, sobre todo la generación de conocimientos científicos en universidades o institutos de I+D, y afirman que en la medida en que las empresas innovadoras dependen de conocimientos generados en el sistema científico o en otras ramas industriales o incluso de la mera utilización de tecnologías provenientes de otras empresas, se plantean cuestiones de apropiabilidad que van desde los esfuerzos a nivel micro que la empresa debe hacer para poder retener sus ventajas tecnológicas a las características específicas del sector y la forma de competencia que en él prevalece. Los autores insisten en la causalidad estructural de la competitividad, amparados en el planteamiento de la CEPAL, y agregan que hay un elevado consenso en cuanto a la existencia de un sólido vínculo entre competitividad, incorporación de progreso técnico, dinamismo

industrial y productividad. La búsqueda de incremento de la productividad a través del fortalecimiento de los programas de investigación científica y tecnológica constituye el objetivo principal de la política industrial en los países desarrollados.

Asimismo, y tal como se pudo observar en la sección anterior, el Centro Mundial de Competitividad (IMD), vincula la competitividad con varios factores, entre los cuales está incluido el factor educación a través de aspectos como el gasto público en educación, la relación alumnos/profesor en los distintos niveles, tasas de cobertura en educación secundaria, población con educación universitaria, rendimientos académicos (PISA), analfabetismo, alfabetismo económico, educación en finanzas, habilidades idiomáticas, ingenieros calificados y transferencia de conocimientos (www02.imd.ch/wcc/factors).

III. EL VÍNCULO UNIVERSIDAD-EMPRESA Y SU RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD

En esta tercera sección se busca dar respuesta a dos preguntas fundamentales:

- *¿Qué se entiende por Vínculo Universidad-Empresa?*
- *¿Cuáles son los efectos del vínculo Universidad-Empresa sobre la competitividad o sobre el crecimiento económico de los países?*

Estas preguntas se desprenden del apartado anterior, ya que si la educación está relacionada con la competitividad de las empresas y de las naciones, entonces es importante analizar el papel de la educación universitaria como factor causal de la competitividad empresarial y nacional. Y un tema que ha captado el interés de los investigadores y las empresas a nivel mundial es la vinculación de la universidad con las empresas.

Y es que en muchas ocasiones se plantea la necesidad de mejorar las relaciones entre las instituciones educativas y las organizaciones empresariales como parte de los esfuerzos encaminados a enfrentar el cambio que exigen las actuales condiciones. Algunos autores como Carballo y García, resumen los aspectos anteriores en tres grandes bloques:

- Globalización de la economía.
- **Competitividad internacional.**
- Desarrollo basado cada vez más en el conocimiento y la innovación tecnológica.

Pero lo más común en los países de América Latina y en otros continentes, incluyendo algunos países industrializados, es la desarticulación o poca vinculación entre las empresas y las escuelas técnicas o universidades que forman a dichos estudiantes.

No obstante, hay que ver que si en la universidad se busca crear, preservar y transmitir el conocimiento; ejercer la docencia y la investigación como

actividades inseparables y difundir la cultura; entonces su misión implica libertad de cátedra, de investigación y de conformación de sus planes y programas de estudio; pero cuyos objetivos son mayoritariamente de largo plazo. En la empresa, por su parte, busca la obtención de beneficios de tipo económico y de preferencia en el corto plazo, y considera confidenciales los avances tecnológicos, ¿para qué, entonces, asociarlas; cuáles podrían ser los motivos o los beneficios que las universidades y las empresas obtendrían al vincularse?

Respecto a estas preguntas la OCDE recomienda que “lo que hace falta es crear en una región, o en todo el país, un espíritu de solidaridad entre los profesores y los investigadores de la universidad, entre los investigadores y los técnicos de las empresas, los hombres de negocios y las autoridades regionales y hacerles descubrir que tienen intereses comunes. En otras palabras, establecer una comunidad tal que las personas de sectores y entidades diferentes cooperen entre sí”. (Escorsa, P. 1994).

La preocupación de que las universidades deben vincularse a las empresas tiene varios motivos: ya sea por la necesidad de buscar recursos financieros que permitan financiar parte del presupuesto de las universidades -sobre todo en las públicas donde los Estados han reducido su financiamiento-, o por la inquietud innata de los mismos investigadores, en aplicar sus resultados de investigación en su entorno y así contribuir a solventar situaciones en la sociedad, tal como lo menciona, Esposito de Díaz, C. (1998). Sin embargo, en cuanto a la motivación, sería una simplificación exagerada reducir la interacción entre el investigador del medio académico y el cliente del sector productivo a una cuestión de interés por parte del “vendedor” (el investigador universitario) de conseguir fondos, aunque esas relaciones tienden a ser visualizadas como un contrato directo en el cual por un cierto precio los científicos académicos proporcionan conocimiento científico y resultados de investigación a la industria. (Vessuri, Habe M.C. 1994).

Si para algunas universidades, los objetivos de la vinculación pueden ser académicos, de difusión y enlace o utilitarios, también para algunas empresas

pueden ser por objetivos utilitarios muy claros en la mayoría de los casos, de tal manera que requiere de conocimiento aplicado, específico con definiciones concretas orientadas a la solución de sus propios problemas. Además sus valores por definición no buscan la difusión sino la apropiación de los resultados.

Claramente se destaca culturas de investigadores y clientes del medio productivo con objetivos e intereses diferentes o discrepantes se traducen en propósitos comunes. Pero esas relaciones, tal como los proyectos que resultan de ideas o iniciativas de la empresa, responden en principio a una demostración de confianza de la empresa respecto de la institución académica, o de un conocimiento personal del investigador o laboratorio al que se le lleva la idea. Ya eso de por sí es positivo porque permite establecer puentes de comunicación entre los dos ambientes. Hay evidencia abundante que los investigadores universitarios tienen más probabilidades de construir vínculos con firmas que poseen sus propios departamentos de I+D, donde trabajan otros científicos. Esto parece obvio porque se trata de un lenguaje “cultural”, de similitud de lenguaje y métodos y problemas más parecidos (Vesurri, 1994).

Y es que los convenios de colaboración, en general, son obtenidos por los propios profesores, de forma individual, ya que “el motivo más importante para las empresas es el conocimiento de una persona de confianza en la universidad”. El término confianza hace relación, por una parte, a la faceta técnica -que estaría ligada a la reputación- y por otra, y más importante, a la seguridad de que ese profesor entenderá sus puntos de vista, adoptará una perspectiva profesional y no puramente académica (evitando así la inclinación hacia la perfección teórica) y asumirá los compromisos adquiridos. Las empresas señalan que esto es crucial, especialmente en la fase del contacto inicial, donde el parámetro fundamental es el conocimiento personal o las referencias al haber sido colega, alumno o por haber colaborado ya previamente. Este hecho lo identifican como una garantía del éxito final. Por ello prefieren dirigirse a determinadas personas o grupos concretos en lugar de hacerlo a la Universidad como institución, que en sí no les merece tanta confianza. De igual modo, los profesores también opinan que el principal

motivo por el cual el cliente se dirigió a ellos fue por la existencia de una confianza y un conocimiento personal previos". (Escorsa, 1994).

Teniendo como marco lo expresado anteriormente, surgen otras preguntas: ¿a qué se le denomina vínculo Universidad-Empresa?, cuáles son las formas en que se concretiza esta relación?, ¿qué factores motivan a las empresas y universidades para vincularse mutuamente? ¿qué obstáculos o barreras se oponen a este vínculo? ¿cuáles son las formas de medir la vinculación? ¿qué beneficios obtienen las universidades, las empresas y los países al presentarse una vinculación Universidad-Empresa?

Estas preguntas se tratan de responder -en los siguientes apartados- a partir de la revisión bibliográfica que se ha realizado para el presente estudio.

III.1. ¿Qué se entiende por Vínculo Universidad-Empresa?

Es claro el hecho que las universidades y empresas se comuniquen y colaboren es cuestión de mutua conveniencia. Sin embargo, "la cooperación efectiva solo puede producirse si los socios se comprenden mutuamente, desarrollan objetivos comunes, emprenden un plan de acción y asignan los recursos necesarios para llevar adelante dicho plan. Los socios deben dejar a un lado las barreras motivacionales y estructurales que los separan, por ejemplo, las sospechas acerca de los objetivos de cada uno, el síndrome "not-invented-here" (no inventado aquí) y una mentalidad de "laissez - faire" en ambas partes. También deben reconocer la naturaleza contrastante pero complementaria de sus respectivos esfuerzos sobre los derechos de la investigación conjunta y, en algunos casos, el carácter confidencial del trabajo debe decidirse desde el principio. Además, gente competente de las dos partes pueden adelantarse para encontrar el tiempo y realicen un esfuerzo adicional a fin de desarrollar y llevar adelante la empresa cooperativa" (Paredes, L. y Paredes S. 1997).

Considerando lo anterior, y en base a Carvajal y Gurovich (2003), el vínculo **Universidad-Empresa** (U-E) es toda iniciativa de asociación entre una o varias

empresas e instituciones de educación superior conducente a crear un vínculo de colaboración de beneficio mutuo, con una misión prevista de mediana o larga duración, y con objetivos de carácter fundamentalmente estratégico para los aliados, y que se inserta de manera confortable y aceptable en el entorno social.

También se puede definir el Vínculo Universidad-Empresa como aquellos proyectos conjuntos (joint ventures u otras formas de asociación) creadas para la formación, entrenamiento y capacitación de profesionales en áreas específicas de interés para la empresa y para el sector de actividad económica en que ésta actúa. Estas asociaciones se constituyen normalmente entre instituciones de educación superior (universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica) y empresas que estiman conveniente establecer, ampliar y/o fortalecer vinculaciones tendientes a responder las necesidades de preparación de profesionales y técnicos requeridos por el sector empresarial en el inmediato y en el largo plazo.

También, puede definirse como cualquier acuerdo formal o informal entre ambas (empresas y universidades), en el cual los recursos humanos y financieros son compartidos y utilizados por las partes para llevar a cabo una actividad académica, científica, técnica y de negocios. La relación ocurre constantemente entre entidades que producen y/o transforman investigación (conocimiento) y desarrollo (tecnología) en servicios o productos al servicio de la empresa. La relación entre la universidad y el sector productivo, trasciende el ámbito de la producción y alcanza dimensiones teóricas y aplicativas a lo social, económico y educacional. (Guzmán Rivera, 2004:15).

Para Libretti (1999), el concepto de cooperación o vínculo universidad-empresa se refiere a convenios que pueden establecerse entre unidades académicas y empresas. Sin embargo, el contacto informal entre empresas e investigadores y docentes universitarios tiene una importancia mayor que las conexiones formales. Se habla indistintamente de la relación universidad con el sector externo, empresa, sector productivo o industria. Entendiéndose por sector externo, el entorno global con el cual interactúa la universidad, mientras que la

industria-empresa es todo un ente productivo, sea este pequeño, mediano o grande, bien sea por su capital o por el número de personas que laboren en él, pudiendo ser público o privado, nacional o transnacional.

Asimismo, el vínculo Universidad-Empresa puede entenderse como el proceso de enlace entre dos partes de un sistema. En nuestro contexto específico, la vinculación es una actividad dinámica que se enfatiza en la relación y destaca por el proceso donde las acciones necesarias entre individuos, individuos y organizaciones y entre organizaciones produzcan algún tipo de impacto productivo. (Macías, M. A. 2007).

También en la definición del Vínculo Universidad-Empresa, aparece una con visión economicista, que la concibe como una relación en la cual a través de la venta de productos y servicios universitarios se obtienen “jugosas” cifras de recursos económicos para las universidades. No ha sido posible hasta la fecha encontrar un documento oficial que presente, de manera totalmente clara, esta posición; sin embargo, de manera directa los funcionarios y administradores de las instituciones universitarias, en general, la sostienen. Esta propuesta está altamente difundida aunque poco formalizada y documentada. Se fortalece en esta época de recortes presupuestales, pues crea la esperanza de usarla como una palanca de apoyo para sacar de la crisis financiera a las universidades, es decir, la vinculación se ve básicamente como venta de servicios, tal como lo afirman Campos, G. y Sánchez Daza, G. (2005)

Sin embargo, en este contexto actual en el que se han desarrollado a lo largo de los años diversos mecanismos y modalidades de integración entre las universidades y las empresas, vincular instituciones tan diferentes como las empresas y las universidades presenta problemas pues influyen distintos aspectos relativos a la orientación y objetivos de las partes, así como aspectos éticos y de dinámica, ya que hay distintos tipos de universidades y distintos tipos de empresas, lo cual para algunos autores tiene una incidencia para que exista o no vinculación.

Así, Fernández de Lucio, et al. (2000) plantean una clasificación de las universidades:

- **Académica**, que es aquella en la que fundamentalmente se imparte docencia y, lo que es más importante, ese es casi el único objetivo de la institución y de sus miembros, razón por la cual las decisiones y los recursos se orientan exclusivamente hacia la mejora de la actividad docente.
- **Clásica**, en la que se compaginan las actividades docentes con las de investigación, con un reconocimiento institucional y de la comunidad académica sobre la importancia de estas últimas y la consiguiente asignación de recursos a estas actividades.
- **Social**, que se arroga un papel activo para la discusión y resolución de problemas de la Sociedad en la cual se inserta.
- **Empresarial**, que considera que los conocimientos, además de ser difundidos mediante los cauces docente y científico habituales, tienen un “valor” de mercado, y, por tanto, son susceptibles de ser vendidos, por lo que enfoca una parte de sus actividades docentes y de I+D con criterios empresariales y se preocupa de gestionar eficazmente la cooperación con la sociedad.
- **Emprendedora**, que tiene aspectos comunes con la empresarial pero con un matiz importante en sus objetivos; más que como un bien económico objeto de intercambio, utiliza el conocimiento como un potencial al servicio de su entorno socioeconómico, esto es, un recurso que, adecuadamente gestionado, le permite desempeñar un papel más activo en su contexto social.

Evidentemente, las posibilidades que estos tipos de universidades tienen de cooperar con las empresas en actividades de I+D e innovación y sus respectivos enfoques son muy diferentes y, por ello, también lo será la eficacia de las relaciones que se establezcan y la trascendencia social de las mismas.

Por su parte, en el ámbito de las empresas también hay factores que facilitan o dificultan su capacidad para innovar y para cooperar con otros actores –entre ellos, las universidades- en este proceso; al igual que en el caso de las

universidades, no todas las empresas están igualmente preparadas para colaborar con las universidades ni dispuestas a hacerlo.

En síntesis, los autores sostienen que la mayor o menor facilidad que tienen las empresas para vincularse con las universidades depende de las siguientes características:

- Tamaño
- Sector de actividad
- Capacitación técnica de sus recursos humanos y formación de sus directivos.
- Actitud ante la innovación (tipo de organización, política de formación, política de calidad, política de renovación tecnológica, estrategia de negocio a medio y largo plazo, ámbito de sus mercados, etc.)

Al respecto, Cassiman, y Veugelers (2003) hacen referencia a estudios econométricos sobre la cooperación de I+D entre las empresas y la ciencia, los cuales muestran la importancia del tamaño de la empresa y la propiedad de I+D como conductor de la cooperación. Leiponen (2001) encontró un efecto positivo entre el tamaño de la empresa y la colaboración de I+D con las universidades. Adams, Chiang y Jensen (2000) también reportan que las empresas de gran tamaño se vinculan en mayor medida con los laboratorios federales por la vía de la colaboración en I+D. La importancia del tamaño y la intensidad de I+D es mucha en línea con los resultados de los estudios de colaboración de I+D en general. Capron y Cincera (2002) también confirman la importancia de la empresa y el apoyo gubernamental como elementos conductores de la colaboración en I+D con las universidades. Sin embargo, Mohnen y Hoareau (2002) no encuentran que el tamaño, el apoyo gubernamental, la patentación y el estatus científico de las empresas contribuyen positivamente hacia la explicación de la colaboración en I+D con las universidades relativo a otros tipos de cooperación.

En línea con los estudios previos, los autores encuentran que las grandes empresas probablemente tienen más posibilidades y oportunidades de tener

convenios colaborativos con las universidades. En el análisis econométrico realizado por Cassiman y Veugeles (2003), el tamaño de la empresa parece ser la mejor medida de la propia absorción en I+D de la capacidad de la empresa, al menos en ausencia de una mejor medida para la I+D propia con suficiente varianza entre las firmas innovadoras.

III.2. Estrategias utilizadas para fortalecer el Vínculo Universidad-Empresa

Para fortalecer o potenciar el vínculo Universidad-Empresa se han propuesto distintas estrategias, tales como la creación de unidades docentes radicadas en las empresas y polos productivos y de servicios de importancia, las áreas de investigación-desarrollo y los centros de estudios y mecanismos como los de la elaboración de convenios entre las universidades y las empresas, la firma de contratos para la realización de la práctica laboral e investigativa, trabajos de diplomados, etc.

Asimismo, la actividad investigativa de los profesores, ya sea mediante proyectos de investigación y desarrollo, por temas investigativos de maestrías y doctorados, etc., vincula a los estudiantes a través de los trabajos de curso o de diplomados, grupos de investigación científico-estudiantil, etc. a la búsqueda de soluciones para los problemas que se presentan en las empresas. También se insertan en los mismos los estudiantes de la educación posgraduada mediante trabajos de diplomados, posgrados, cursos, etc.

Colmenárez de Saavedra (2001), propone algunas estrategias vinculantes entre las universidades y las empresas, tales como:

Formas de establecer el Vínculo Universidad-Empresa	
<i>Modalidades para agrupar las diversas formas de establecer acciones vinculantes</i>	• Formación Profesional: Práctica Profesional • Servicio Social.
<i>Fortalecimiento de la docencia y la investigación</i>	• Actualización curricular • Intercambio académico • Fortalecimiento estructural académico

	• Colaboración en proyectos de investigación
<i>Investigación aplicada y Desarrollo tecnológico</i>	• Asesorías • Consultorías • Estudio, análisis y pruebas de nuevos productos • Proyectos de Desarrollo Tecnológico • Proyectos de transferencia de tecnología • Mejoramiento de procesos continuos.
<i>Educación Continua</i>	• Seminarios • Talleres • Conferencias y videoconferencias • Cursos de capacitación y de actualización • Cursos de Posgrado (Especialidades, Maestrías, Diplomados, Doctorados).

Elaborado en base a Colmenárez de Saavedra. 2001.
<http://www.ucla.edu.ve/dac/compendium/indacum.htm>)

Por su parte Chiaveta, et al. (2002), Camacho Pico (sin fecha), Paredes y Paredes (1997) y Paredes y Castro (sin fecha), sostienen que el vínculo U-E se concretiza a través de varias acciones y estrategias, algunas de las cuales fueron mencionadas por Colmenárez de Saavedra (2001):

- Apoyo técnico y prestación de servicios.
- Provisión de información técnica especializada.
- Programas de capacitación.
- Apoyo financiero a estudiantes que realizan investigación relacionada con la industria.
- Educación continua y reciclaje

- Intercambio de personal a través de estancias, períodos sabáticos
- Organización conjunta de seminarios, conferencias, coloquios
- Participación en consejos asesores
- Cooperación en la formación de recursos humanos (cooperative education)
- Intercambio de publicaciones.
- Servicio social de estudiantes efectuado en las empresas.
- Programas de contratación de recién egresados.
- Consultoría especializada.
- Apoyo al establecimiento de cátedras y seminarios especiales.
- Estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes.
- Acceso a instalaciones especiales.
- Apoyo a investigación básica.
- Desarrollo tecnológico conjunto.
- Transferencia de tecnología.

De las estrategias mencionadas por los autores anteriores, se observa que la mayoría de ellas están relacionadas a las actividades académicas, de consultoría y de apoyo a la industria a través de pasantías estudiantiles y de personal en año sabático; solo dos de ellas están estrechamente relacionadas con el desarrollo y el resultado de la investigación, como son el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología.

Por su parte Pérez Ganfong, et al. (2002:59-64) establecen que la relación entre la universidad y su entorno se establece a través de diferentes formas y vías, que pueden agruparse en cuatro direcciones bien delimitadas (Andino, 1997; Tellería – Geiger, 1996), aunque relacionadas entre si:

1i) **La formación profesional o de pregrado**, la cual prepara a los profesionales que requiere la empresa para desarrollar sus procesos, para innovar y crear,

2ii) **La educación de posgrado**, la cual contribuye a la elevación de la productividad, eficiencia y calidad de la labor del profesional. La actualización y especialización que adquiere el profesional lo hace competitivo e innovador, capaz de asimilar e introducir con rapidez, las nuevas tecnologías,

3iii) **La investigación científica** a través de la cual interactúa el investigador de la universidad y el profesional de la empresa; sirviendo de medio para facilitar la circulación de la información científico tecnológica y sus fuentes de obtención y de intercambiar conocimientos mediante acuerdos de transferencias y colaboración incluyendo los servicios científico – tecnológicos, y

iv) **Las actividades de extensión universitaria** que tienen como objetivo la promoción a la sociedad de los conocimientos y habilidades tanto profesionales como investigativas.

Libretti (1999) apunta varias estrategias vinculantes entre las universidades y las empresas, haciendo una breve descripción de cada una de ellas:

Prestación de servicios académicos

La universidad brinda ayuda de consultoría y asistencia técnica a través del trabajo de sus académicos más capacitados, los cuales aplicarán sus conocimientos en los estudios específicos encomendados.

Investigación y desarrollo experimental.

La empresa establece un contrato con la universidad para la realización de una investigación específica en un campo donde ella es particularmente competente.

Proyectos de innovación tecnológica.

Son innovaciones inducidas por la tecnología, el mercado o la interacción de los mismos. Aquí la transferencia de tecnología corresponde a la necesidad entre la I+D de la universidad y la empresa.

Proyectos de desarrollo e ingeniería.

Proyectos de asesoría en el área de la producción industrial.

Programas de formación de recursos.

Se refiere a programas de maestrías flexibles, especialización, cursos a distancia, cursos de actualización, mejoramiento profesional y educación continua.

Servicios científicos y tecnológicos.

Análisis químicos, físicos, biológicos y ensayos de materiales, documentación e información.

Servicios informáticos.

Servicios técnicos de computación y desarrollo de sistemas de carácter no repetitivo.

Licencias de explotación.

Forma tradicional de transferencia tecnológica de la universidad a la empresa, donde las invenciones universitarias son cedidas mediante una licencia de explotación en condiciones contractuales bien definidas.

Uso de instalaciones universitarias.

La empresa utiliza espacios y equipos que no les son disponibles: bibliotecas, salas de reuniones, posibilidad de alojamiento, infraestructura recreativa y equipos de investigación.

Reclutamiento de futuros profesionales.

Muchas empresas se favorecen de los programas de pasantías en la industria, pues reclutan futuros profesionales.

- Apoyos financieros a estudiantes que realizan investigaciones relacionadas con la industria.
- Intercambio de personal (pasantías y períodos sabáticos).
- Organización conjunta de seminarios y conferencias.
- Apoyo al establecimiento de cátedras.
- Estímulo y premios a investigadores, profesores y estudiantes.

Servicios de Laboratorio

Prestación de servicios de laboratorios para el control de calidad, en varios campos tal como:

- Pruebas y ensayos mecánicos, físicos, eléctricos y metalúrgicos.
- Contrastaciones, verificaciones y mediciones.
- Fabricación y elaboración de diseños mecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Análisis químicos y caracterizaciones.
- Estudios de bacteriología, microbiología y bioquímica.

Centros de investigación y unidades técnicas.

Son mecanismos de difusión tecnológica que surgen con el propósito de solventar una problemática específica que no puede ser atendida por los departamentos académicos. Ofrecen soluciones rápidas y tienen uso pleno de las capacidades humanas y de infraestructura de la empresa.

Empresas conjuntas.

Modalidad durable y altamente eficiente, fruto de la identificación de proyectos de investigación cuyos resultados presentan ciertas expectativas de ser explotados sobre una base comercial donde la universidad no tiene fortalezas

Parques tecnológicos e incubadoras de empresas.

Forma moderna de cooperación próxima a la universidad, con infraestructura de administración y espacio de alta calidad. Permite que las empresas obtengan beneficios derivados de la presencia universitaria.

De la Paz Martínez y Granela Martín (2003) afirman que dentro de las formas más comunes en las que se identifica la Interacción Universidad-Empresa (U-E) están las actividades que bien podrían denominarse ***transferencia tecnológica y cooperación interinstitucional***. Las primeras, orientadas principalmente a la transferencia del producto o saber académico hacia los sectores industriales, en las que se identifican, esencialmente, aquellas relacionadas con alianzas para la investigación y el desarrollo, la educación y el entrenamiento y los servicios de asistencia empresarial. Las segundas, creadas como un mecanismo de cooperación que actúa más desde los sectores industriales hacia las universidades, como el desarrollo conjunto de proyectos de investigación, visitas industriales, pasantías de actualización y transmisión de experiencias industriales.

Estos autores sostienen que el vínculo entre las universidades y las empresas del sector productivo o de los servicios es una medida estratégica importante para el desarrollo económico, tecnológico y cultural de un país. Es a través del intercambio de ideas y la elaboración de proyectos y programas de investigación conjuntos entre las universidades y las empresas (con el apoyo y fomento del Estado) una de las formas más efectivas en la cual se puede promover el crecimiento de estas últimas, fomentar la investigación y aumentar la competitividad de los diversos sectores empresariales, dando como resultado, la producción y comercialización de bienes y servicios de la más alta calidad.

Las universidades tienen una tarea importante en la concepción del sistema de formación, actualización y certificación de directivos, especialistas y técnicos de mantenimiento y por supuesto pueden colaborar con las empresas en el desarrollo de programas de capacitación y certificación del personal directo.

En lo concerniente a la Formación de Profesionales, se proponen los programas de pregrado, charlas y conferencias asociadas a temas especiales y asignaturas facultativas y asesoría específica para culminación de Proyectos de Curso o Tesis de grado. Para los programas de actualización de profesionales se proponen los seminarios (hasta 20 horas lectivas), cursos de Post-grado (20-60 horas lectivas), diplomados o Especializaciones (desde 200 horas lectivas) y el entrenamiento (desde 40 horas lectivas). En cuanto a los programas de Formación académica de Postgrado, se destacan la especialidad de Post-grado (Sobre 600 horas lectivas), la Maestría y el Doctorado. Finalmente para la capacitación del personal directo, se mencionan los cursos para elevar el nivel escolar, el adiestramiento para la utilización de equipos, herramientas o tecnologías, la capacitación en técnicas de computación, el entrenamiento en el uso de Software específicos, los cursos de especialización y los cursos de formación en determinada especialidad

En España, la comunidad Valenciana (2002) ha estado promoviendo el vínculo U-E a través de distintas actividades como:

- Contactos informales
- Formación bajo demanda empresarial
- Prácticas alumnos en empresas
- Asesor y apoyo técnico
- Investigación contratada
- Investigación conjunta
- Licencia de patentes
- Intercambio personal de investigación
- Centros mixtos

Asimismo, en España, en la región de Madrid, Pacheco Bello et al. (2001:37-113) analizaron 21 experiencias de vinculación U-E en donde se identifican distintas formas vinculantes como:

- I+D cooperativa con proyectos co-financiados. (Financiación pública nacional y europea)
- I+D pública bajo contrato privado
- Asesoría y apoyo tecnológico
- Consultoría
- Formación/cursos
- Creación de empresas
- Licencias de patentes
- Movilidad/intercambio de personal
- Servicios técnicos y ensayos
- Prácticas de estudiantes en empresas
- Centro Virtual de Apoyo a la Innovación
- Redes regionales de innovación
- Bolsa de recursos humanos para la investigación (la creación y gestión de una bolsa de recursos humanos altamente cualificados, doctores, becarios de doctorado y profesionales en general, para su incorporación al mundo laboral)
- Publicaciones y otras actividades de difusión
- Ayudas a proyectos o líneas de investigación en curso, de carácter básico u orientado
- Ayudas para la contratación temporal, por parte de empresas, de doctores de reciente graduación
- Ayudas para fomentar la movilidad de investigadores y tecnólogos entre los ámbitos científico, tecnológico y empresarial

Dagnino, R. y Gomes, E. (2002) enfatizan en la necesidad de que la cooperación universidad-empresa no se limite a las actividades de investigación propiamente dichas, lo que también corrobora las conclusiones de otros autores citados por Dagnino y Gomes. La consultoría, la prestación de servicio y otras actividades aparentemente "menos nobles" también

representan oportunidades de interacción y resaltan, al mismo tiempo, la complejidad de los procesos de interacción, incluso porque de ellas se derivan, en muchas oportunidades, proyectos de investigación de carácter institucional y más duraderos.

Varios autores como Libretti, 1999, Fernández et al. 2000, Paredes y Paredes, 1999 y Vaccarezza, 1997, Carvajal y Gurovich, 2003:40-42, Camacho Pico, entre otros, afirman que existen mecanismos de promoción y fomento de la vinculación entre las universidades y las empresas y cuya función principal es el desarrollo de objetivos comunes para la transferencia de tecnología y la investigación de la universidad a la empresa.

Esos mecanismos es lo que se denomina una Estructura de Interfaz, Unidad de Interfaz o simplemente Interfaz, y que es una unidad establecida en un entorno o en su área de influencia que dinamiza, en materia de innovación tecnológica, a los elementos de dicho entorno o de otros fomentando y catalizando las relaciones entre ellos. En la práctica, existen estructuras en los sistemas de innovación cuyo propósito principal es otro, pero que realizan determinadas funciones de interfaz, tales como las de información, difusión, relación y asesoramiento.

Las actividades a realizar por la Unidad Interfaz incluyen:

- Conocer las empresas y las oportunidades de contratos.
- Identificar las potencialidades de la universidad y promocionarlas.
- Ayudar en las negociaciones y elaborar los contratos de transferencia de tecnología.
- Realizar estudios de mercado.
- Solicitar patentes y licencias.
- Administrar los contratos.
- Mercadeo institucional.

Otras funciones importantes de la Unidad de Interfaz:

- Colaborar con los investigadores en la orientación del proyecto hacia las necesidades de la industria.
- Ayudar a los investigadores en la conducción del proceso de negociación de contratos de investigación tecnológica.
- Seguimiento del desarrollo de los proyectos contratados entre la universidad y la empresa.
- Búsqueda de financiamiento en fuentes gubernamentales o entes multinacionales para complementar los presupuestos de los proyectos conjuntos.
- Asesorar a las empresas sobre diversos aspectos de la administración de tecnología.
- Contratación de consultores técnicos a fin de apoyar los proyectos en ejecución.
- Estudios de viabilidad técnico-económica de los proyectos.
- Estrategias de protección industrial y redacción de patentes.
- Estudios de mercadeo estratégico.

Entre los tipos de unidades o estructura interfaz se cuentan las siguientes:

- Parques Científicos y Tecnológicos e Incubadoras de Empresas

Instituciones con sedes físicas compuestas de espacios comunes y de locales individuales dotados de instalaciones básicas, en cada uno de los cuales la empresa instala su infraestructura de investigación o de producción; gracias a la sinergia que genera la cercanía física de unos con otros, en ellos se multiplican las innovaciones y se disminuyen drásticamente los tiempos de desarrollo.

Se consideran como los modelos de organización ideal para que los productos intelectuales básicos de investigaciones universitarias sean desplazados a investigación aplicada y a comercialización, y en este sentido su misión básica se circunscribe al desarrollo, transferencia y comercialización de tecnologías más que a la conducción de investigaciones básicas.

- Institutos de Investigación

Organizaciones en las que se concentran considerables equipos, instrumentación, científicos y personal técnico especializado, para llevar a cabo fundamentalmente investigaciones aplicadas; las empresas contratan con él sus investigaciones y/o patrocinan programas de investigación cooperativos con otras empresas, gobiernos y universidades.

El que las universidades e institutos de investigación privados compartan un interés común en el avance de la ciencia y la tecnología, los hace aliados naturales en la consecución de logros orientados a fortalecer el desarrollo industrial de la región.

- Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico

Interfaces a través de las cuales las universidades configuran programas de investigación complejos, multidisciplinarios y de largo plazo, con fondos provenientes del gobierno y del sector privado, aprovechando la necesidad permanente de las empresas de base tecnológica de mantener un ritmo continuo de cambio tecnológico para conservarse competitivas en el mercado. Gravitan alrededor de una unidad académica o conjunto de unidades académicas y su administración está inmersa dentro de la estructura organizativa de la universidad.

A través de este vínculo las universidades han montado infraestructuras de laboratorio que no pueden lograrse con proyectos aislados. La multidisciplinariedad de las actividades, el largo alcance de los proyectos y la magnitud de los recursos involucrados permiten desarrollar una cultura organizacional y generar un ambiente administrativo y operacional que produce economías de escala y sinergias difíciles de lograr en las unidades académicas tradicionales.

- Corporaciones de Investigación y Desarrollo Tecnológico

Forma jurídica que adoptan los institutos, centros de investigación, parques científicos y tecnológicos e incubadoras de empresas de base tecnológica, y que en algunas situaciones conforma un conglomerado con todos estos

modelos organizativos; en este último caso, es decir, cubriendo un rango que va desde programas de investigación hasta incubadoras, sus actividades de investigación cubren una amplia gama de ciertas tecnologías genéricas (materiales avanzados, informática, comunicaciones, automática, biotecnología, etc.) identificadas como las que modelarán el cambio tecnológico de largo plazo en la región.

- Programas de Investigación y Desarrollo Cooperativos

Modelo de asociación puntual y específico, precursor de los demás modelos o base para constituir modelos más organizados de relación Universidad – Empresa.

Categorías especiales de este tipo de relación son los programas multinacionales de cooperación para el desarrollo de investigaciones aplicadas y los programas multinacionales de cooperación de educación continuada o reciclaje, cuya dimensión internacional involucra a empresas e instituciones de educación localizadas en varios países.

- Oficinas de Transferencia de Tecnología

También denominadas Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) que son comunes en España, son unidades creadas específicamente para promover la transferencia a la industria de las tecnologías desarrolladas al interior de la universidad. Esta oficina se encarga esencialmente de: monitorear en los centros de investigación y laboratorios universitarios las actividades de investigación tecnológica, rastrear y evaluar inventos, procurar patentes y diligenciar licencias, vigilar y proteger la propiedad intelectual e industrial, y otras actividades requeridas en el proceso de negociación y transferencia de tecnología.

Debido a las interacciones con las empresas a través de las gestiones de comercialización, esta oficina puede conseguir patrocinio industrial para las actividades de investigación básica que revelen potenciales aplicaciones comerciales.

- Consejos Asesores Industriales

Grupos asesores que conforman las universidades para promover un mayor acercamiento entre ellas y su entorno; dichos consejos están integrados por universitarios, ejecutivos de la cúpula administrativa de las empresas y representantes del gobierno regional y/o local, y se convierten en una poderosa fuerza política dentro y fuera de la universidad para promover, apoyar y nutrir iniciativas de relación y cooperación Universidad – Empresa. Los Consejos Asesores se constituyen en un cuerpo consultivo de especialistas para la planeación estratégica y para sintonizar los planes de desarrollo de la universidad con los planes industriales nacionales y regionales.

Paredes y Paredes (1997) agregan a las anteriores, los centros de inventos y las empresas derivadas o mixtas (generadas en base a resultados de alguna investigación académica o conjunta y gestionadas por él o los investigadores principales).

Ahora bien, para efectuar una verdadera vinculación entre las universidades y las empresas es necesario considerar algunos factores que motivan o que impulsan esta relación, en la cual hay distintos roles que el Gobierno, la Universidad y la Empresa deben desempeñar previamente o durante la vinculación como lo sostienen Fernández et al. (2000) y Paredes y Castro (sin fecha). Algunos elementos que favorecen el vínculo Universidad-Empresa y que se recomienda considerarlos son los siguientes:

Por parte del Gobierno

- Desarrollar una política para la comprensión de la importancia de la ciencia y la técnica en el desarrollo nacional.
- Establecer una legislación nacional en ciencia y tecnología.
- Promover todo tipo de incentivos que estimulen la generación y aplicación de proyectos que fortalezcan la vinculación universidad – empresa.
- Dedicar fondos de asistencia a las actividades que fortalezcan la

vinculación universidad – empresa y generen beneficios para el desarrollo social del país.

- Desarrollar una legislación adecuada que no solamente permita estas relaciones sino que las facilite y fomente.
- Diseñar y desarrollar una política de innovación que contemple la realidad de los sistemas de innovación y a el apoyo a las estructuras de interrelación universidad-empresa. Dicha política debe contar con instrumentos bien diseñados que favorezcan la vinculación y con dotaciones económicas acorde con los objetivos que quieran alcanzarse.

Por parte de la Universidad

- Contar con recursos humanos de excelencia para desarrollar la capacitación y la educación de posgrado, la investigación y la prestación de servicios científico – tecnológicos.
- Interacción con el exterior tanto en el extranjero como el país, con las universidades y centros de investigación, lo cual permita ampliar la capacidad, calidad y diversidad de oferta de la universidad.
- Pasar de la investigación tradicional a la innovación tecnológica en función del desarrollo de la empresa y de los intereses nacionales y territoriales.
- Banco de proyectos y ofertas de servicios científico – tecnológicos que sirva a los intereses, a los objetivos de la empresa en ocupar su lugar, en un mercado cada vez más competitivo.
- Estar sujeta a mecanismos de evaluación y acreditación que permitan uniformar y elevar la calidad de su gestión científica y tecnológica.
- Disponer de:
 - Un marco legislativo de la universidad que propicie las relaciones con las empresas
 - Un plan estratégico que incluya estas relaciones entre sus objetivos, o, en su ausencia, una actitud favorable del equipo de gobierno hacia las mismas, que puede reforzarse con acciones encaminadas a crear un estado de opinión en la comunidad académica, de manera que estas

relaciones sean consideradas como actividades propias o normales de la Universidad.

- Una oferta de conocimientos sólida y cuyo nivel y calidad sean suficientes como para permitir una comunicación fluida con los posibles utilizadores.
- Un salario digno de los miembros de la Comunidad Académica que les permita dedicarse en exclusiva a las actividades universitarias (especialmente a docencia e investigación), lo que debe de ir acompañado con un número de alumnos no muy elevado para que las actividades de docencia no acaparen la casi totalidad de su tiempo.
- Una normativa que regule las relaciones con sencillez, transparencia, flexibilidad y eficacia, de manera que los investigadores no sientan que las actividades administrativas o de gestión entorpecen significativamente sus actividades científico-técnicas.
- Una normativa y un procedimiento de protección industrial de los resultados de la investigación sencillo, rápido y eficaz que permita que los conocimientos generados en la universidad no pierdan su valor de mercado por su precoz divulgación.
- Una estructura –creada o participada por la universidad- de apoyo a las relaciones, que sirva para dinamizar a los profesores, informarles y asesorarles técnicamente en las relaciones y que les soluciones los problemas administrativos y de gestión relacionados con la cooperación.

Por parte de la Empresa

- Desarrollar una apertura hacia la universidad, con la óptica de que esta si puede dar respuesta a sus demandas y problemas; deberá propiciar el desarrollo de pasantías, adiestramiento laboral y otras formas de capacitación en el puesto de trabajo.
- Debe eliminar la falsa disyuntiva entre acción sin conocimiento y conocimiento sin acción (Rivera, 1996).
- Confiar en el valor social de los proyectos de investigación, de innovación tecnológica dirigidos o en asociación con las universidades.

- Solicitar los parámetros y requerimientos para con la ayuda de la universidad llegar a ser una empresa competitiva.

Finalmente, en este apartado hay que mencionar que las empresas y las universidades en la mayoría de países no afianzan la relación entre ellas por distintos factores o **barreras** para dicha colaboración o vinculación (Vaccarezza, 1998, Dutrénit et al. 1996, Castro Martínez, 2002, Paredes y Castro (sin fecha), entre otros). El tipo de factores o barreras de la vinculación, son componentes externos de la misma interacción: algunos refieren al contexto económico, político o normativo-legislativo como condiciones negativas al fenómeno; otros describen aspectos "previos" de los actores: la cultura academicista de los investigadores, la desconfianza ideológica de los empresarios, etc.

Por parte de las Universidades se ha encontrado la existencia de barreras como las siguientes:

- Ausencia de empresas adecuadas para colaborar
- Escaso interés de las empresas por la investigación que se realiza
- Dificultades de comunicación con las empresas
- Hacerlo no está entre sus responsabilidades
- No estar personalmente motivado
- Falta de tiempo por dedicación a actividades docentes
- Insuficiencia de apoyo institucional
- Ausencia de un ambiente favorable
- Baja capacidad en investigación científica y tecnológica,
- Baja identificación del personal docente con la institución (propio de modelos profesionalistas de universidad, tradicionalmente dominantes en algunos países de América Latina),
- Normatividad institucional que dificulta la vinculación con el sector productivo,

- Hábitos académicos contrarios a los requerimientos y pautas empresariales (en particular en relación al valor económico del tiempo y el valor científico de las mercancías)
- Irresolución y bajo desarrollo de alternativas respecto al patentamiento de conocimientos y preservación del secreto industrial.
- Escaso reconocimiento sobre la importante contribución que puede tener la transferencia tecnológica en los presupuestos universitarios destinados a la investigación.

Por parte de las Empresas se han podido detectar algunas barreras como:

- Desconocimiento de la investigación
- Falta de interés por la investigación universitaria
- Dificultad para compartir propiedad de resultados
- Falta de experiencia práctica
- Poca rapidez en la obtención de resultados
- Complejidad en los trámites
- Escasa capacidad de asimilación de resultados
- Falta de recursos financieros
- Incertidumbre de los resultados (riesgos)
- Reticencias para compartir información
- Predominio de empresas pequeñas con bajos requerimientos tecnológicos explícitos,
- Cultura empresarial no proclive a la innovación tecnológica: predominio de estrategias comerciales, de costo directo, fiscales, extraeconómicas sobre las estrategias de innovación en tecnologías, baja propensión al riesgo,
- Desconfianza sobre la utilidad de los aportes que puede brindar la universidad,
- Renuencia ideológica hacia la universidad,
- Demanda profesionalista a la producción académica
- Predominio en el sector dinámico de la economía de subsidiarias de empresas transnacionales, con estrategias de globalización de la I+D coherente con sus estrategias productivas.

- Temor a la ruptura del secreto industrial,
- Desinterés en la I+D precompetitiva, como caso particular de la actitud general de rechazo a pautas de cooperación inter-empresarial.

Por parte del Gobierno:

- Mantenimiento de políticas y modelos de gestión de la ciencia que desestimulan la orientación comercial de la investigación universitaria (típicamente, el énfasis en criterios de evaluación científica del trabajo académico que contradicen las prácticas de vinculación U-E) ,
- Ausencia de programas de estímulo de la vinculación o existencia de programas concebidos de manera inadecuada, con fallas en las instancias de evaluación de la transferencia, en el proceso de formulación y en las instancias de control sobre los recursos, etc. Insuficiencia de estímulos fiscales a la innovación,
- Inadecuación de normativas (patentamiento, beneficios, etc.) que aseguren el beneficio mutuo entre el investigador, la universidad y la empresa, el patentamiento por parte de investigadores e instituciones académicas y la transparencia del mercado de conocimientos.
- Tradición de políticas proteccionistas (no estimulantes de la competitividad con base tecnológica) reemplazada en los últimos años por políticas aperturistas drásticas que otorgan escaso margen de reconversión tecnológica y de innovación productiva a las empresas locales.

En resumen, se observa que hay barreras para la vinculación Universidad-Empresa de diferentes tipos en cuanto a:

- Información
- Comunicación
- Capacidad de absorción
- Intereses de los agentes
- Gestión
- Política de la institución
- Política nacional/regional
- Contexto legal

Es importante entonces que las universidades y las empresas analicen dichas barreras y procuren de manera individual o conjunta erradicarlas para que los beneficios para ambas, a través del vínculo U-E, pueda ser mayor.

1III.3. Beneficios resultantes del vínculo Universidad-Empresa

La interacción de investigadores universitarios e industriales permite incrementar el conocimiento mutuo, crear nuevos canales de comunicación para el flujo de información y generar sinergia de conocimientos. Por este medio la empresa o industria puede manifestar sus necesidades, opiniones y expectativas para orientar y apoyar el desarrollo científico. La universidad tiene así una vía para conocer los problemas de las empresas o las industrias y emprender su solución desde el punto de vista de los conocimientos fundamentales. Asimismo, la universidad identifica temas de investigación y docencia con mayor efecto social y de mercado. Los proyectos de vinculación generan oportunidades tecnológicas que se constituyen en externalidades. Por un lado, la publicación de los resultados de la investigación, que pueden ser de interés para usuarios de otras empresas y/o universidades. Por otro lado, se generan capacidades que pueden utilizarse para otros fines académicos y productivos. (Dutrénit, 1996).

2

3De la calidad de la vinculación puede depender la competitividad y el éxito o fracaso en el mercado globalizado. La adecuación de las estructuras universitarias a las demandas del sistema productivo genera, como contrapartida, un flujo de fondos que permitirá la gestación de "círculos virtuosos" y "sinergismos". Tanto las empresas como las universidades perciben los beneficios del cambio, las primeras, al verse favorecidas por una mayor competitividad, las segundas, al integrarse a la sociedad a partir de un "nuevo contrato social" (Thomas y Versino, 2002).

4

5Es así que varios autores como Doryan, 1999; Hernández Salgado, Pérez Ganfong et al., 2002; de la Paz Martínez et al., 2003; Carballo y García, Pacheco Bello et al., 2001; Colmenarez, Chiaveta et al.; Dagnino y Gomes, 2002; Escorsa, 1994; Mariscal Aguayo; García Quevedo, 2002, entre otros,

resaltan los beneficios para las universidades, las empresas y para el país en general, cuando existe una articulación o vinculación Universidad-Empresa como se presentan en el siguiente apartado.

III.3.1. Beneficios para las Universidades: enmarcados en la competitividad a Nivel Micro y en las economías impulsadas por la Inversión

6

7Algunos beneficios para las universidades, como resultado de la vinculación con las empresas son: fortalecer su liderazgo académico al proporcionar a sus investigadores retos intelectuales cuya respuesta les dará prestigio nacional; contribuir a la atención de las necesidades de la población con herramientas que por sí mismas no poseen y cumplir así una buena parte de su misión social; tener fuentes alternas de financiamiento, tener acceso a instalaciones industriales, posibilidad de aplicar en forma práctica el conocimiento teórico, la actualización del conocimiento que imparte, ubicación rápida de los profesionales que produce, así como la obtención de recursos financieros.

Otros beneficios del vínculo universidad-empresa es que:

- Posibilita a los profesores experiencias y vivencias dentro del propio proceso productivo en condiciones reales, convirtiéndolos en profesionales competentes listos para actuar en la teoría y en la práctica y para comprender con un mayor grado de profundidad y claridad dicha relación.
- Permite a los estudiantes su formación desde la esfera de actuación en que se desempeñarán en el futuro, dando a éstos la posibilidad de que sientan mayor inclinación y amor por la profesión que han elegido, así como por el colectivo laboral con que se relacionan, el que al mismo tiempo los observa y en función de sus actitudes, habilidades, conocimientos, los acoge muchas veces como trabajadores que pasarán a formar parte de la propia empresa.
- Brinda participación activa a los estudiantes y profesores en la solución de los problemas de diversas índoles que se les presenta, lo cual

constituye motivo de satisfacción tanto para los que representan la escuela como a la entidad productiva.

- Sirven como unidades para el desarrollo de investigaciones científico-técnicas, brindando la posibilidad de realización a los profesionales docentes y a los estudiantes que colaboran desde su actividad investigativa y laboral en sus diversas modalidades. Estas entidades sirven también en el financiamiento a la escuela mediante los pagos por concepto de consultorías, producciones, etc.
- Posibilita obtener información para el diseño de problemas de la profesión que los estudiantes han de resolver en el ámbito de sus actividades de aprendizaje.
- Sirve como Unidad Docente donde los estudiantes pueden desarrollar sus prácticas laborales e investigativas, trabajos de cursos, trabajos de diplomas, etc.

Para Dagnino y Gomes (2002), el impacto positivo mencionado por los docentes universitarios como resultado del vínculo Universidad-Empresa es la posibilidad de obtener nuevos conocimientos y de traspasarlos a los alumnos, el aumento del volumen de los recursos financieros y la viabilidad de renovar las líneas de investigación existentes y por los técnicos de la empresa – desarrollo del «know-how» propio - corroboran la importancia del caso estudiado.

Para Mariscal Aguayo, existen otros beneficios para las universidades, entre ellos están los siguientes:

- Lograr la formación integral de sus estudiantes.
- Incrementar su capacidad tecnológica.
- Formar recursos humanos que permanezcan en la universidad.
- Mejorar la infraestructura.
- Lograr la participación de los estudiantes en proyectos concretos, que le permitan la aplicación inmediata de los conceptos teóricos adquiridos en sus cursos regulares.

- Contar con base de datos que podrá ser utilizada en investigación, en docencia o para el desarrollo y mejoramiento de ofertas universitarias al sector productivo.
- Recibir retroalimentación técnica de la industria.
- Obtener reconocimiento y confianza de diversos sectores nacionales.
- Obtener ingresos propios que le permitan equipar laboratorios y realizar otras inversiones en la universidad.
- Contar con futuras generaciones de investigadores suficiente y adecuadamente entrenados.

Por parte de la universidad, según Escorsa (1994), los motivos de aproximación a la empresa también pueden ser debido a que:

- En la última década, a diferencia de las anteriores, los fondos que recibían las universidades se han ido reduciendo, por lo que éstas se han visto forzadas a buscar fuentes alternativas de financiación.
- Los académicos se han dado cuenta de que muchos de los problemas industriales referentes a las nuevas tecnologías tienen relevancia científica.
- El conocimiento de colaboraciones exitosas. En EE.UU. el éxito de los convenios con la industria de universidades como Harvard, Stanford y Instituto Tecnológico de Massachusset ha propiciado el interés de las demás universidades. Imitar estas experiencias ha sido uno de los principales motivos que en casi todos los casos se citan para potenciar el acercamiento a la industria.
- Posibilidad para que los científicos universitarios, a través de la interacción con las empresas, tengan acceso a equipo industrial especializado y a una remuneración superior. Los sueldos de los científicos e investigadores universitarios son muy inferiores a los que se reciben en la industria.

Con respecto a lo relacionado con los sueldos de los científicos e investigadores en las universidades existen incentivos a los académicos e investigadores que se vinculan a las empresas.

El tema de los incentivos a los investigadores para motivarles a vincularse con la empresa es un componente importante de las estructuras avanzadas de

interfaz entre las universidades y el sector privado. A continuación, algunos ejemplos de incentivos económicos para los académicos en universidades latinoamericanas, según lo documentado por Lascaris (2006):

1. En la Universidad de Sao Paulo, Brasil la normativa institucional establece lo siguiente:

En el caso de la explotación de patentes, el autor recibe el 50% de todo el beneficio financiero que la Universidad de Sao Paulo llegue a recibir.

No existen límites en el caso de sobresueldos o bonificaciones para los investigadores.

- La remuneración de los docentes no podrá ser menor que el 50% ni mayor que el 90% del valor de los servicios.
- La Unidad Académica deberá retener un mínimo de 10% y un máximo del 50% del total recibido por el docente. La Rectoría tomará un equivalente al 5% de ese total.

2. La Universidad de Concepción, Chile promueve ampliamente el otorgamiento de incentivos a los investigadores y profesionales que participan en acciones de vinculación con el sector productivo y de servicios. Para ello fija las siguientes condiciones:

- Incentivos Económicos:

Los investigadores que participan en acciones de vinculación universidad-empresa reciben incentivos económicos, suplementarios a su renta mensual, los cuales no tienen límite respecto del monto a percibir por su participación, con la sola restricción del monto pagado por el servicio y las horas destinadas por el académico a su realización.

No existen límites a los sobresueldos que puede percibir el personal que participa en acciones de vinculación, salvo el garantizar determinados excedentes para la Universidad y las Unidades Ejecutoras de esas actividades.

- Participación en Congresos y Seminarios:

La universidad financia la participación de sus investigadores en

seminarios y congresos nacionales y extranjeros, para lo cual existe un fondo interno.

- Productividad académica (publicaciones):

La universidad otorga un incentivo económico a los investigadores por cada publicación en Revistas Indexadas.

- Excedentes para la institución

Las acciones de vinculación deben generar excedentes para la institución, los cuales varían según la unidad ejecutora y el área de trabajo.

3. La Universidad Católica de Chile se encuentra en proceso de definición de políticas, y algunas facultades consideran la siguiente estructura de distribución económica:

- Académicos 65%
- Facultad 25%
- Unidad 10%

En general no existen límites a sobresueldos para los investigadores y académicos que se vinculan a las empresas.

III.3.2. Beneficios para las Empresas enmarcados en la competitividad a Nivel Micro y en las economías impulsadas por la Inversión e impulsadas por la Innovación.

Los beneficios para las empresas son, entre otros, tener a su disposición conocimientos de frontera; descubrir colaboradores potenciales entre los estudiantes y académicos; lograr aplicación de avances tecnológicos; aumentar su prestigio y beneficios económicos, capacitar a su personal en nuevos proyectos, asesoramiento gerencial, asistencia multidisciplinaria, experiencia flexible, actualización del conocimiento, entrenamiento de su personal, una vía para reclutar jóvenes talentos.

Los trabajos teóricos y empíricos en estudios sobre innovaciones económicas sugieren que la relación entre ciencia-industria (universidad-empresa) afecta positivamente el desempeño innovador a través del conocimiento científico

(Kline y Rosemberg, 1986, Rosemberg y Nelson, 1994, Feller, 1990, Mowery, 1998, Mansfield, 1995, citados por Cassiman y Veugelers, 2003).

En otro estudio, Cassiman, Veugelers y Zuniga (sin fecha) denominado "Science Linkages and Innovation Performance: An Analysis of CIS-3 Firms in Belgium" ("Vínculos con la ciencia y rendimiento de la innovación: un análisis de las empresas CIS-3 en Bélgica") confirman que la conexión entre universidad e industria contribuye a mejorar la productividad y la ventaja competitiva. En su opinión, la ciencia ayuda a las empresas a ahorrarse experimentos inútiles y centrarse en las rutas más prometedoras porque les proporciona una hoja de ruta para la investigación y la solución de problemas. En el término "vínculos con la ciencia", los autores incluyen la cooperación con centros públicos de investigación y universidades; el uso de fuentes de información pública para innovar; las citas de documentos, estudios o investigaciones, y otros. Los datos indican una relación positiva entre ciencia e innovación de las empresas.

Dagnino y Gomes (2002) encuentran resultados similares en un estudio de caso en Brasil a partir de la vinculación, desde 1985, entre la Universidad de Campiñas y varias empresas del país. Ellos destacan que las empresas vinculadas a la Universidad de Campiñas parecen haber generado resultados favorables en cuanto a la posición competitiva.

Los resultados anteriores también son apoyados por estudios de Thomas, Davyt y Dagnino (1997), Anselin, Varga y Acs (2000), Esposito de Díaz (1998), Lausser y Salter (2003), entre otros.

Por su parte, Escorsa (1994) y Mariscal Aguayo (2004) afirman que el impacto de la vinculación con las universidades es diverso para las empresas tal como:

- Las empresas pueden beneficiarse con la formación de profesionales que puedan identificar las necesidades del sector productivo, los procesos de producción serán más eficientes.
- Contar con oferta tecnológica de acuerdo con la detección temprana de novedades científicas (base tecnológica en constante evolución).

- Contar con consultoría de calidad permanentemente, por un grupo de profesionales.
- Contar con innovación de sus procesos y productos, métodos de trabajo y de organización y transferencia de éstos.
- Conociendo que la investigación fundamental o básica es un complemento de la investigación aplicada llevada a cabo en las empresas. Las grandes empresas se dirigen a la universidad porque encuentran en sus programas de I&D aspectos fundamentales o básicos que no pueden resolver por sí mismas.
- El costo de la investigación contratada a la universidad es inferior al de construir una unidad de investigación interna, especialmente debido a la no imputación por parte de la universidad de muchos de los costes fijos en el precio.
- La vinculación con las universidades también es un medio para reclutar personal altamente calificado.

Claramente se destaca que en un ámbito más amplio que el de la innovación, los cambios producidos en las funciones tradicionales de las universidades (enseñanza e investigación), más la adopción de una tercera función (la vinculación con las empresas), han conducido a que se hable de la aparición, en los países líderes en tecnología, de un nuevo modelo de universidad, lo que Smilor et al. (1993) denominan «universidad empresarial» en el caso estadounidense y «universidades emprendedoras» en el caso europeo Clark (1998). Para este grupo de autores, tales universidades son motores económicos que revitalizan el entorno social y se han convertido en un paradigma. En ellas, las actividades de investigación aplicada al desarrollo, la transferencia de conocimiento a la empresa, la promoción de empresas mediante incubadoras y parques científicos y tecnológicos, la formación continua para satisfacer las necesidades de la sociedad, son actividades importantes que se llevan a cabo sistemáticamente y con una gran dedicación de recursos humanos y materiales.

III.3.3. Beneficios para los Países: el Vínculo Universidad-Empresa, los Sistemas de Innovación y la Competitividad de los países enmarcado en la competitividad a Nivel Meso y Macro y en las economías impulsadas principalmente por la Innovación

Se ha sostenido que las empresas necesitan vincularse a las universidades para [poder](#) tener un mejor [desempeño](#) en la productividad, en la calidad y un alto nivel de competitividad en el mercado.

Navarro Abarzúa, (2005:34) sostiene que la inversión en I+D podría aumentar la productividad y la capacidad exportadora, independientemente de los efectos formativos del Capital Humano regional. El factor I+D está referido a la necesidad de aumentar la capacidad exportadora de la industria, objetivo que no siempre está vinculado al desarrollo de las personas, sino más bien a un modelo de negocios.

En algunos estudios se ha propuesto un modelo para transferir conocimiento de las universidades al sector productivo. Se plantea que este vínculo puede establecerse para impulsar el desarrollo sostenible de un país. En la época actual el desarrollo de las naciones está íntimamente ligado con su capacidad tecnológica y que, a su vez, depende de los nexos que existan entre las instituciones que generan el conocimiento (las universidades) y aquellas que lo aplican (las empresas). (Hernández Salgado).

Otros autores argumentan que las ventajas competitivas del país pueden ser generadas por la empresa, o con su concurso, a través de la innovación en procesos o en productos, ya sea industriales o de servicios. La búsqueda constante y en cierta forma obligada de más y mejores canales y productos innovadores induce al acercamiento de la empresa a los círculos académicos y universitarios, donde se espera encontrar una fuente importante de capacidad intelectual generadora de ideas y soluciones a los problemas de avance y desarrollo de la sociedad organizada. (Carvajal y Gurovich, 2003:40-42).

En algunas empresas de ciudades europeas, se han diseñado estrategias de

competitividad más complejas, entre las que destacan, la vinculación entre las empresas que actúan en el medio local con las universidades y centros de enseñanza, a fin de que las tareas de investigación contribuyan a crear y difundir innovaciones y conocimientos, así como a impulsar redes empresariales. (Cabrero et al. P.5-6).

Por su parte, McArthur y Sachs (2001, en Sachs y Vial, 2002:11) en su *Global Competitiveness Report 2001-2002*, incluyen el sub-índice de la Capacidad de Innovación que mide la habilidad del país para producir nuevos conocimientos. Los factores determinantes claves son los recursos dedicados a la investigación y el desarrollo, la cooperación entre las instituciones de investigación y las empresas, la proporción de la población con educación superior, y el número de patentes por habitante registradas en los Estados Unidos. El número de patentes es el factor clave para diferenciar entre países innovadores y países seguidores.

En este sentido, muchos gobiernos de la OCDE argumentan que las universidades son el nuevo “motor del crecimiento” en las economías conducidas o dirigidas por el conocimiento. El argumento es usualmente expresado en los siguientes términos: más y más actividades económicas son dominadas por las redes de creación e intercambio de conocimiento, y las universidades son actores centrales en los procesos de creación de conocimientos y tienen por lo tanto nodos principales en la riqueza de la creación de redes (OCDE, 2002). Algunos argumentan que las universidades han resultado ser las fábricas industriales modernas, girando las ideas gratificadamente económicas y siendo la chimenea de esas ideas dentro de la práctica industrial (Laursen y Salter, 2003).

En relación al crecimiento económico de un país, Lederman y Maloney (2004) sostienen que cerca de la mitad de las diferencias observadas en el ingreso per cápita y el crecimiento del PIB de los países se debe a disparidades en la Productividad Total de los Factores (PTF), por lo general, relacionadas con los avances tecnológicos. Incluso, gran parte de la creciente brecha que existe

entre países ricos y pobres no se debe a diferencias en las inversiones de capital, sino que a su desarrollo en el área tecnológica. Para el caso de América Latina y el Caribe en su conjunto, los ejercicios econométricos descritos en Bosch *et al.* (2003) demuestran que la ineficacia de la región, en gran parte, se puede explicar por la falta de colaboración entre el sector privado y las instituciones dedicadas a las investigaciones, entre ellas las universidades.

También se argumenta que la competitividad de un país no es el resultado casual de agregación de recursos y actores, es un tejido dinámico y complejo para la generación de nuevas alternativas de desarrollo del aparato productivo de un país. Esta competitividad está referida a parámetros internacionales y debe ser construida por una sólida cooperación e interacción entre empresa-universidad-gobierno y la consolidación de un sistema de formación, ciencia y tecnología.

Es indudable que, la mejor manera de competir internacionalmente es a través de la innovación y el desarrollo tecnológico para diferenciar productos y mejorar procesos capitalizando las ventajas competitivas en la industria. Este ha sido uno de los caminos seguidos por las economías sud-asiáticas y europeas más exitosas, las cuales lograron con ello empleo, calidad de vida y autonomía nacional en su competitividad. El desarrollo de la capacidad científica y tecnológica juega, cada vez más, un papel de primer orden en las perspectivas de desarrollo a largo plazo. (Cortés Marín, E.A., sin fecha).

García Quevedo (2002) apunta que el marco teórico habitual de la literatura económica respecto a estudios econométricos sobre los procesos innovadores y el análisis de la existencia de externalidades tecnológicas derivadas de las actividades de I+D parten de la función de producción de conocimientos tecnológicos propuesta por Griliches (1979, 1990), la cual está apoyada por una abundante evidencia empírica y ha constituido la base para numerosos estudios aplicados (Audretsch, 1998). Jaffe (1989), con el objetivo de analizar la importancia de la proximidad geográfica en la captura y aprovechamiento de externalidades tecnológicas, modifica la función de producción definida por

Griliches e introduce explícitamente la dimensión espacial e incorpora los gastos en I+D de las universidades. De este modo, la unidad de observación pasa de ser la empresa a ser una unidad geográfica (Audretsch, 1998).

En concreto, el modelo propuesto por Jaffe es una función de producción Cobb-Douglas con dos *inputs*:

$$\log \text{PAT}_i = \beta_0 + \beta_1 \log \text{GID}_i + \beta_2 \log \text{UNIV}_i + \varepsilon$$

donde PAT_i son las patentes privadas en el Estado i ,
 GID_i y UNIV_i los gastos en I+D de empresas y universidades, respectivamente, en el mismo Estado i .

Los resultados de Jaffe muestran la influencia positiva que la investigación universitaria ejerce sobre los resultados innovadores regionales.

Esta función de producción, conocida en la literatura como función de producción modificada de conocimientos tecnológicos Griliches-Jaffe ha constituido la base para diversos estudios aplicados para los casos de Estados Unidos (Acs *et al.*, 1992; Feldman, 1994; Anselin *et al.*, 1997a, 1997b), Alemania (Blind y Grupp, 1999) y Francia (Piergiovanni y Santarelli, 2001; Autant-Bernard, 2001), con el objetivo de analizar la existencia de *spillovers* geográficos y los determinantes de la localización de los resultados innovadores. Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto que la investigación universitaria influye, de manera positiva, en los resultados innovadores de las empresas situadas en el mismo ámbito geográfico. (García Quevedo, 2002)

La contribución de la investigación universitaria al complejo de externalidades Arrow-Marshall-Romer y que han caracterizado los sistemas de innovación han recibido considerable atención en recientes trabajos sobre el crecimiento endógeno y la nueva geografía económica (Romer, 1990, Grossman and Helpman, 1991, Krugman, 1991, citados por Anselin, Varga y Acs, 2000).

Anselin, Varga y Acs (2000) utilizan una especificación econométrica para analizar los desbordamientos geográficos de la investigación universitaria en la capacidad innovativa regional y que es derivada de la función de producción de conocimientos (KPF) de Griliches (1979). En esencia, es una función de producción Cobb-Douglas de 2 factores, donde K es una variable proxy para el conocimiento, R es I+D en la industria y U es la investigación universitaria, con β y γ como parámetros asociados. En adición a R y U, un vector de características económicas “locales” Z es frecuentemente incluida,

$$\log (K) = \alpha + \beta \log (R) + \gamma \log (U) + \delta \log (Z) + \varepsilon$$

Un positivo y significativo γ indica la presencia de externalidades positivas de la investigación universitaria en la actividad innovadora industrial. Por contraste, la escasez del parámetro, sugiere que toda la producción de “conocimientos” innovadores es generada internamente en el sector industrial. En el contexto de la importancia de la investigación universitaria, el aspecto más importante de las economías de aglomeración podría ser la existencia de desbordamientos informacionales.

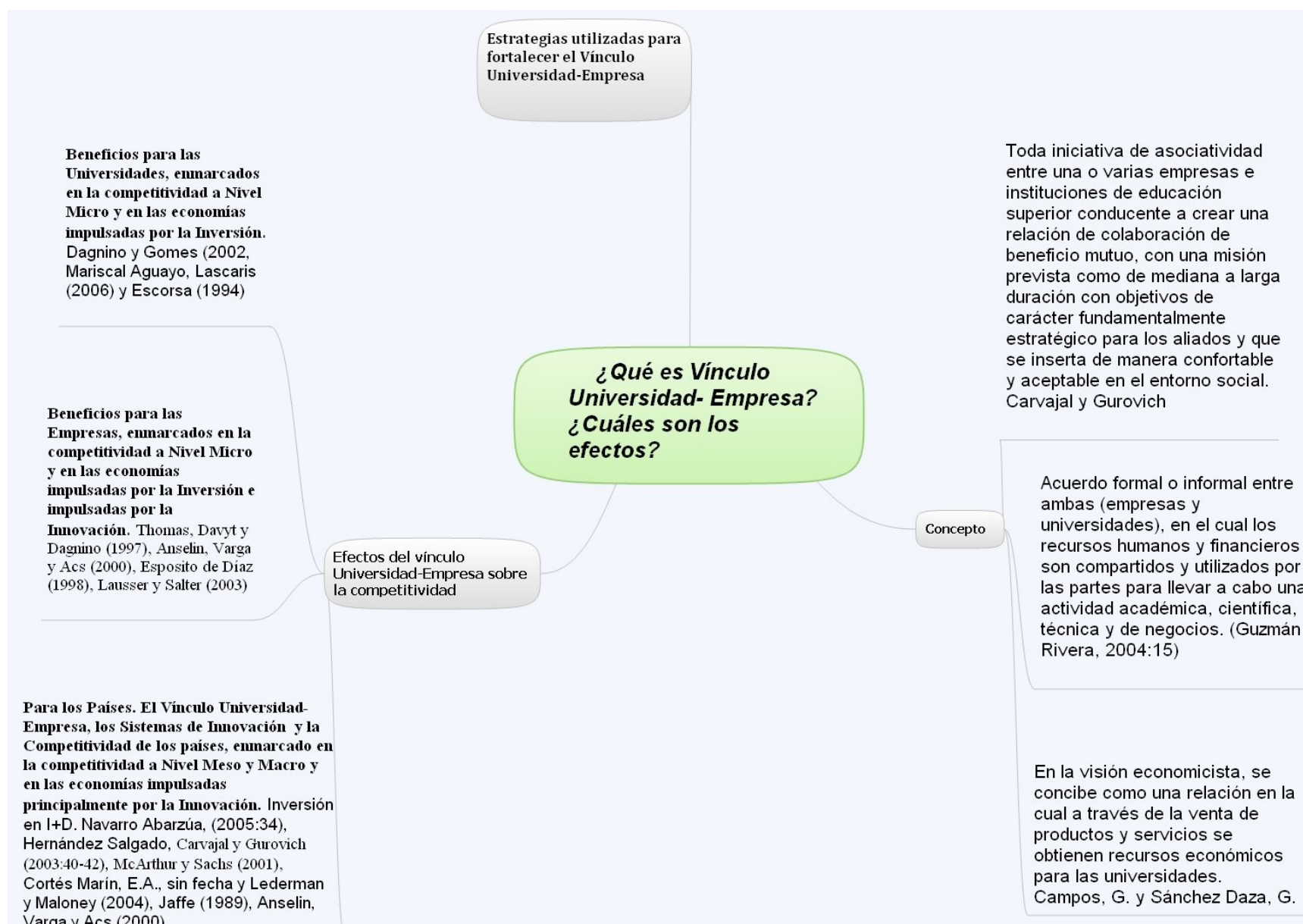
Los estudios anteriores han permitido corroborar la importancia que en el ámbito internacional se otorga a la utilización efectiva del conocimiento y a la innovación como factor de progreso para los países. Esto ha hecho que se recurra cada vez más a las universidades y al conocimiento que generan. En este esquema, tanto los gobiernos como las empresas financian mayormente el gasto en innovación y desarrollo, y las universidades realizan investigación y desarrollo cuyos resultados son luego aplicados para innovar, no sólo en el ámbito productivo, sino en las diversas dimensiones del desarrollo que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

El papel estratégico de las Universidades es, entonces, como fuente de conocimiento, representar la capacidad de realizar investigación y desarrollo. Y esta realidad ha llevado a universidades americanas y europeas a adoptar una posición proactiva, creando entidades dedicadas exclusivamente a la articulación de la universidad con el sector empresarial y a la transferencia de tecnología. Esto, en el contexto de políticas que integran el concepto de que las

universidades deben jugar un rol fundamental en las estrategias de desarrollo de los países.

En esta perspectiva, la política universitaria de investigación se orienta cada vez más hacia la búsqueda de mayor acoplamiento de sus actividades de I+D con las necesidades de su entorno, y la introducción de cambios en su estructura organizativa y de gestión que permitan un flujo adecuado de comunicación y acción entre ambas partes.

Así pues, el vínculo entre las instituciones de educación superior y las empresas del sector productivo y de los servicios se constituye hoy en una necesidad para el desarrollo económico, tecnológico y cultural de cualquier país y según varios autores está relacionada positivamente con la competitividad empresarial y nacional.



III.4. El Vínculo Universidad-Empresa. Ejemplo en algunos Países.

Sin duda que en varios países, se ha generado y promovido la vinculación entre las universidades y las empresas con el objetivo de generar beneficios mutuos. Es importante entonces revisar la forma en el que algunos países latinoamericanos, anglosajones, europeos y asiáticos se ha desarrollado el vínculo U-E, o el estado actual de dicho vínculo.

III.4.1. ESTADOS UNIDOS

Los Estados Unidos, según Mariscal Aguayo (2004:53-54) son un ejemplo importante, de lo que se ha realizado en cuanto al tema de vinculación. Desde su nacimiento, las instituciones de educación superior en Estados Unidos, sobre todo la universidad estatal, han considerado entre sus funciones, la responsabilidad de preparar los recursos humanos necesarios para apoyar el desarrollo socioeconómico del país. Posteriormente, las universidades públicas establecidas en los centros urbanos adaptaron un enfoque académico-vocacional, no sólo preparando profesionistas, sino también ofreciendo varios servicios para el desarrollo económico y social de la comunidad. Después de la segunda Guerra Mundial, el compromiso de cualquier universidad norteamericana con el desarrollo económico, cultural, social, científico y tecnológico ha sido una característica fundamental de la educación superior (Mills, 1969).

Algunas de las modalidades de vinculación que han sido identificadas en las diversas instituciones de educación superior norteamericanas son las siguientes: 1) internados y prácticas, en especial de verano, para estudiantes; 2) toda clase de acciones de extensión universitaria, encaminadas principalmente a la educación continua profesional y cultural de los adultos; 3) la promoción de apoyo del sector productivo a la investigación, incluyendo donaciones de dinero y equipo técnico; 4) la realización de investigación "pura" y aplicada, en forma conjunta con el sector productivo; 5) programa de posgrado para profesionistas; 6) centros de información, consulta y capacitación dentro de las universidades y en centros de extensión fuera de

ellas; 7) la promoción de financiamiento en proyectos de investigación por parte de instancias gubernamentales federales y estatales; 8) financiamiento de becas para la formación profesional en el país y en el extranjero, por parte de instituciones educativas privadas, así como del patrocinio de grandes empresas; 9) la ubicación de centros universitarios de capacitación y/o investigación en los parques industriales; 10) consorcios universitarios organizados para promover la investigación científica y tecnológica orientada a mejorar la eficiencia de los sistemas productivos o al desarrollo de nuevos productos o servicios; 11) cursos de capacitación por correspondencia; 12) el uso de "equipos docentes", conformados por maestros universitarios y profesionistas (Mills,1969).

La Comunidad Valenciana (2002:350-352) cita a Lee (1996) quien en 1994 realizó una encuesta a 1000 profesores universitarios de 115 universidades y nueve disciplinas académicas y concluyó que los académicos estadounidenses de la década de 1990 estaban mejor dispuestos que los de la década de 1980 a relacionarse más estrechamente con las empresas.

Asimismo cita a Etzkowitz (1998) quien detecta cambios similares en la actitud del profesorado e indaga en las causas de este cambio. Realiza 150 entrevistas semiestructuradas a principios de los 80 en cuatro disciplinas de dos universidades, las repite a mediados de los 80 en una disciplina y seis universidades más y de nuevo a principios de los 90, siempre sobre el caso estadounidense. Detecta que la relación con las empresas ha pasado de la provisión de capital humano y conocimientos útiles por vías informales a la proporción de recursos más tangibles por vías intensivas y formales. A ello ha contribuido, según el autor, la externalización de la I+D por parte de las empresas, así como el paso de la investigación al desarrollo y la implantación de metas de investigación y prácticas de trabajo empresariales por parte de las universidades, el aumento de la competencia entre ellas para obtener fondos y la búsqueda de fuentes de financiación alternativas, así como el acercamiento entre ciencia y tecnología que han procurado los cambios cognitivos en los investigadores.

Esta última razón de cambio parece especialmente interesante de cara a la cuestión abordada. Los científicos más emprendedores, en la actualidad observan los resultados de su investigación desde una perspectiva dual: la tradicional, es decir, la de conseguir contribuciones al acervo del conocimiento científico, mediante la publicación de los resultados de su investigación, y la empresarial, es decir, la de lograr resultados con potencial comercial.

III.4.2. GRAN BRETAÑA

En este país, durante la mayor parte de su historia, la universidad le dio importancia a una educación general, un concepto educativo que considera que la formación intelectual amplia y profunda capacita al egresado para enfrentar y solucionar cualquier problema de su carrera profesional. Sin embargo, debido a un deficiente impacto en el aspecto productivo, como resultado de este tipo de educación, se estableció la modalidad educativa llamada "educación sandwich" que es una interacción entre el estudio académico y la aplicación práctica, de tal manera que uno estimula al otro (Mariscal Aguayo, 2004:52). La modalidad de "educación sandwich" tiene implicaciones importantes, entre las que se encuentra la implementación de prácticas y/o internados que permitan al alumno trabajar en empresas con cierta continuidad, ya que se ofrecen en varios períodos que van desde 12 hasta 48 semanas. Lo anterior, requiere de ciertas estructuras administrativas en el sector productivo con el fin de responder rápidamente a las necesidades cambiantes del sector productivo y facilitar el movimiento del alumno entre la universidad y dicho sector. Actualmente, los cambios que está implementando el gobierno en Inglaterra, específicamente en materia de política educativa para la educación superior, encuentra como punto central la relación entre la educación superior y las necesidades económicas de la sociedad, lo que conlleva a que las relaciones con la industria y el comercio sean más dinámicas y estrechas; y que se apoyen más en las empresas. Lo anterior, demandará un incremento de la educación superior (Mariscal Aguayo, 2004:52)

Por su parte, la Comunidad Valenciana (2002:353-355), centrada en el debate sobre las posibles tensiones que la protección de la propiedad industrial puede generar en las relaciones universidad-empresa, estudia si las empresas que

surgen de las universidades, dado su origen, resuelven alguna de estas tensiones al mismo tiempo que producen beneficios económicos. Realizan entrevistas en el Reino Unido a 39 empresas de éstas y a otras 20 PYMES. Los resultados proporcionan cierto soporte a este supuesto: recurren a la universidad como fuente de ciencia y tecnología mucho más las empresas que surgen de las universidades que las PYMES. No obstante, los autores encuentran, como Wong (1998), que las relaciones con la universidad son de una relevancia marginal.

Para la muestra de empresas escogida, los tipos de canales preferidos son los contactos (consultorías, colaboraciones, conferencias, redes antiguas o encuentros casuales), la literatura (aunque no proporciona habilidades tácitas, por lo que hay que usarla junto a otro canal) y la contratación de personal. Por otro lado, el principal motivo para relacionarse con las universidades es mantenerse al corriente de la investigación académica y obtener ayuda general y específica. De los diferentes tipos de conocimiento requeridos para innovar, los más importantes para las empresas son la teoría científica y de ingeniería, las ideas para nuevos productos y los criterios y especificaciones de diseño. A las universidades se recurre, sobre todo, para que proporcionen teoría científica y de ingeniería y gestión del conocimiento.

Las empresas que surgen de las universidades opinan que las universidades carecen de habilidades empresariales, que organizan su trabajo de forma difícil de gestionar y que no están interesadas en desarrollar tecnología o en evaluarla con propiedad. Aun así, las empresas aprecian que se están produciendo cambios en las universidades y que éstas van adoptando una orientación más contractual y comercial. Los vínculos informales no parecen salir afectados por ello, ya que las empresas que antes los mantenían siguen haciéndolo, aunque a veces aprecien que los universitarios negocian en términos de mercado que no dominan, porque «el deseo de ser comercial no hace automáticamente comercial». Los vínculos formales sí que resultan afectados, porque las empresas advierten que los universitarios sobrestiman su propiedad industrial y que los acuerdos contractuales en esa materia pueden ser muy difíciles de conseguir. La cuestión de fondo es que pocas empresas

consideran esencial la protección industrial, ni siquiera las de sectores de tecnología alta: ni ofrece una protección efectiva contra las infracciones ni asegura los derechos de licencia.

III.4.3. ALEMANIA

En Alemania, según Mariscal Aguayo (2004:52-53) la polémica entre teoría y práctica educativa se ha dado también de una manera intensa a lo largo de los años. Por ejemplo, en los sesenta, la reforma educativa consideró que el estudio (*Studium*) y la práctica (*Praxis*) debían estar ligados y, por lo tanto, la educación superior no debería descuidar dicha relación en su trabajo docente. En los años setenta, el tema orientación de la educación hacia la práctica (*Praxisorientierung des Studiums*) cobró gran importancia. Actualmente, las universidades alemanas son consideradas por algunos países europeos como un modelo muy importante en cuanto a la estrecha relación de la educación superior con los requerimientos de la industria (Pratt, 1992). En algunas de sus universidades, los alumnos están obligados a agregar a la carrera académica un mínimo de seis meses de prácticas y/o internados (*Praktika*) ya sea después de haber terminado la preparatoria y antes de iniciar la carrera universitaria o durante la misma, pero antes de salir de la universidad deben haber trabajado, uno o dos semestres en una empresa u organización pública. Y es importante recalcar que el impacto que se espera para el alumno no está solamente relacionado con el trabajo, sino que se esperan desarrollar ciertos aspectos personales en los individuos, como: rasgos de personalidad compatibles con una conducta ética y exitosa tanto social como profesional, reforzar valores de independencia, creatividad, autodidactismo y autodisciplina; estimular el compromiso de superación; proporcionar habilidades y destrezas aplicables a todas las áreas de la vida e introducir al alumno al trabajo interdisciplinario y de equipo (Gibs, 1990, en Mariscal Aguayo (2004:52-53).

Por su parte, la Comunidad Valenciana (2002:350-352) sostiene que en Alemania el volumen, mecanismos y efectos de las relaciones universidad-empresa varían en función de las disciplinas académicas. Meyer-Krahmer y Schmoch (1998) realizaron una encuesta en 1995 en cuatro áreas tecnológicas

(biotecnología, tecnologías de la producción, microelectrónica y software) a profesores de varias universidades alemanas, ampliada en 1997 con una encuesta en el área de química. Las cinco áreas son representativas de un nivel elevado de relación universidad-empresa en Alemania.

También, agrega, que junto a la adquisición de financiación adicional para investigar, se valora como una ventaja de la relación universidad-empresa el intercambio de conocimientos. En Alemania, por ejemplo, intuyen que, así como la interacción en las áreas de base científica está abierta a la adopción de nuevas tecnologías, en tecnologías de la producción, una industria representativa de la ingeniería mecánica en general, donde existen relaciones tradicionales, ocurre lo contrario y la integración de nuevas tecnologías es insuficiente. (Meyer-Krahmer y Schmoch, 1998, citados por la Comunidad Valenciana, 2004).

III.4.4. ESPAÑA

Para la Comunidad Valenciana (2002:349), los países no líderes sino seguidores en materia de tecnología, como España, se han sumado a la tendencia internacional de favorecer y fomentar las relaciones universidad-empresa. Los propios cambios legislativos han intentado procurarlo desde que se promulgó la Ley de Reforma Universitaria en 1983. La fuerza dinamizadora que esa ley supuso es incuestionable y la universidad española es hoy notablemente más activa de lo que era hace quince años (Michavila y Calvo, 1998). Queda por establecer si es una pauta a seguir paso por paso o si se puede avanzar evitando algunos de los conflictos experimentados por países que ya han recorrido ese camino. La Ley Orgánica de Universidades, recientemente aprobada, va a intervenir al respecto con el cambio de los estatutos de las universidades, que tendrán su reflejo sobre la materia que nos interesa.

Las empresas españolas, por su parte, no cuentan con una tradición de cooperación y confianza en la infraestructura de investigación y desarrollo,

especialmente con universidades, tal y como pone de manifiesto el ejemplo del caso español, según el cual el 80% de las empresas con menos de 200 trabajadores no llevaron a cabo en 1994 I+D alguna, tanto interna como a través de agencias externas (Cotec, 1997). Esta cooperación en el sector de la innovación es especialmente crítica en el caso, sobre todo, de las pequeñas empresas, debido a la limitación de los recursos humanos internos y de los conocimientos técnicos específicos necesarios para acometer la tarea de innovación.

Sin embargo, en España la Comunidad Valenciana (2002:356) manifiesta como hitos más importantes de la evolución de las relaciones universidad-empresa, la creación de las fundaciones universidad-empresa a finales de la década de 1970, la promulgación de la Ley de Reforma Universitaria en 1983 (por la que se permitía e incentivaba la contratación con empresas a través de su artículo 11), la aprobación de la Ley de la Ciencia de 1986 y la creación de las Oficinas de Transferencia a partir de 1988. La financiación empresarial de la investigación universitaria ha crecido hasta situarse en el 30 por ciento del total en algunas universidades, pero todavía no puede hablarse de relaciones fluidas ni frecuentes.

Tanto es así, que la mayoría de estudios sobre relaciones universidad-empresa o, de forma más amplia, de la difusión del conocimiento en España, arrojan una visión poco optimista acerca de la situación actual. En ese sentido apunta el reciente estudio de Cotec (1999), de ámbito nacional², cuando diagnostica que «el número de empresas que colaboran con el sistema público de I+D para sus actividades de innovación es excesivamente reducido, aun dentro de las empresas que realizan I+D».

A partir de una encuesta en el año 1998 a 56 empresas que contrataron algunas universidades de Madrid a través de la Fundación Universidad Empresa (FUE), entre 1989 y 1997, Cotec (1999) concluye que las empresas aprecian el desarrollo y ejecución de los contratos por parte de las universidades y que estos repercuten sobre sus innovaciones tecnológicas pero, que al mismo tiempo, la I+D universitaria no presenta una rentabilidad

clara. Por otro lado, una segunda encuesta a 100 de los equipos de I+D que fueron contratados a través de la FUE, más una tercera encuesta en el año 1997 a 208 investigadores, sirven para concluir que se da una relación positiva entre el grado de relación con las empresas y los recursos humanos y financieros, las publicaciones por investigador y la producción tecnológica de los grupos de investigación universitarios.

Comparando los resultados de la última encuesta mencionada con los de otra de 1997, llevada a cabo en 82 empresas de tres provincias castellano-leonesas, Cotec (1999) interpreta que las universidades ofrecen investigación para algunos sectores significativos en la economía regional, como agroalimentación o materiales y energía, pero también para otros de menor relevancia, como química y farmacia o electricidad y electrónica; que si bien se dirigen a PYMES, lo hacen más frecuentemente a grandes empresas; que de las distintas actividades de innovación cubren con creces la de I+D, pero no otras, como la mejora de calidad o la ingeniería de procesos; que se hacen propuestas de investigación a muy corto plazo, pero en general a más largo plazo del que desearían las empresas; y que las formas de colaboración que desean las universidades son los proyectos y contratos de I+D, mientras que las empresas preferirían el intercambio de información.

Estas conclusiones generales deben ser matizadas según la región española de que se trate. Atendiendo al estudio de los recursos de I+D y las patentes de las comunidades españolas, Coronado y Acosta (1999) diferencian entre regiones tecnológicamente avanzadas (Madrid, Cataluña, País Vasco, Navarra y la Comunidad Valenciana) y regiones en la periferia tecnológica, respecto a la media española.

Por otra parte, según un estudio de Pacheco Bello et al. (2001:22-29), en España las instituciones públicas de investigación representan el mayor elemento generador y difusor de conocimiento científico-tecnológico del panorama nacional.

Asimismo, se detecta que el vínculo universidad-empresa se ha estado manifestando de diversas formas y que actualmente, las empresas y universidades en el estudio de la Comunidad de Madrid (50 Organismos Públicos de Investigación (OPI's), 7 universidades públicas, y las empresas manufactureras mayores de 100 empleados) empresas muestran lo siguiente:

- Las empresas gastan alrededor de un 7% de sus ventas en actividades relacionadas con la innovación, preferentemente en I+D.
- Nivel relativamente alto de autonomía tecnológica:
- El esfuerzo innovador se concentra en actividades de I+D, diseño industrial e ingeniería de producción,
- Las empresas enfatizan la innovación de productos.
- La generación de conocimientos se organiza mediante la combinación, en distintos grados, de actividades internas de la empresa y de acciones de cooperación con otras entidades.
- Más de un tercio de las empresas de la región han registrado patentes o han visto reconocidas sus marcas,
- Segmento innovador particularmente orientado hacia la competencia internacional.

III.4.5. SINGAPUR

Así, Wong (1998 en la Comunidad Valenciana, 2004:352-353) estudia el caso de un nuevo país industrializado como Singapur, con el objetivo de proporcionar medidas políticas que las favorezcan de manera adecuada. El ejemplo puede ser de especial interés para el caso valenciano, dado que se trata de países, con una situación de partida de atraso tecnológico que han dado alcance a los países líderes en tecnología. A partir de cuatro encuestas nacionales, el autor aporta las siguientes observaciones:

- Las empresas declaran en 1994 que colaboran con las universidades para llevar a cabo I+D en colaboración, obtener ideas innovadoras y determinar tendencias tecnológicas. La formación de personal y la obtención de asistencia para modificar las prácticas de gestión de tecnología ocupan las siguientes posiciones. La licencia de innovaciones

de producto y de proceso de las universidades ocupa el último lugar. A pesar de su importancia creciente, las universidades locales todavía son percibidas por la empresa como poco importantes relativamente, en comparación con otras fuentes como la I+D propia, la transferencia de las empresas matrices o asociadas, la adquisición de equipo o componentes con tecnología incorporada y la agrupación temporal o alianza estratégica con otras empresas.

- El tamaño y el grado de intensidad innovadora de las empresas están correlacionados positivamente con la colaboración con las universidades.
- Los factores más importantes para mejorar la colaboración universidad--empresa son, para las empresas multinacionales, el alcance de la comprensión de la universidad de la tecnología de la empresa y el aumento de la interacción entre el personal investigador de la universidad y la empresa.
- Surge una necesidad de mejorar los mecanismos que facilitan la transferencia de tecnología de la universidad a las empresas: además del tradicional (la colaboración del personal académico con las empresas), hay que incidir en otros concernientes a la comercialización «río abajo» y a la gestión adecuada de los derechos de la propiedad industrial.
- Para mejorar las interacciones, conviene establecer otros mecanismos, además de los proyectos formales de colaboración en I+D, como más becas de las universidades para personal de la empresa, foros y asociaciones tecnológicas para establecer redes, inclusión de investigadores de postgrado en las empresas y traslado temporal del personal universitario a las empresas.

III.4.6. MEXICO

Hernández Salgado, sostiene que si no se hacen o promueven las relaciones entre las universidades y empresas se corre el [riesgo](#) de que la economía de México sufra una caída que tardará años en recuperarse, seguir endeudándose

y de seguir dependiendo de otras economías para la subsistencia de sus habitantes.

Las empresas perderán territorio en el mercado dado a las exigencias de calidad e innovaciones, siendo la empresa incompetente y sus empleados obsoletos llevando sin duda a una inminente [quiebra](#).

Las universidades seguirán graduando profesionistas que estén inactivos y/o simplemente se dediquen a otra función ajena a sus estudios o que encuentren en el extranjero la oportunidad de desarrollarse y aportar avances a esos país.

Ahora bien, Chiavetta et al. sostienen -en relación al vínculo U-E- que en México, a pesar de ser aún incipiente, en los últimos años se ha observado tanto una preocupación mayor por los problemas del ambiente como una mayor vinculación entre las universidades y el sector productivo, tanto privado como público. Hay órganos gubernamentales que promueven proyectos de investigación y apoyan la vinculación entre los centros de investigación y desarrollo y el sector productivo —Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Secretaría de Salud. De igual manera, agrupaciones empresariales como el Consejo Coordinador Empresarial son una vía de contacto entre el sector productivo, las instancias de financiamiento y apoyo, y los centros de investigación. En ambos casos, los convenios de colaboración que se promueven por estas instancias deberían incluir, cada vez con mayor frecuencia, aspectos de sustentabilidad.

Las formas de vinculación entre la universidad y el sector productivo que se han estado promoviendo en México son, entre otras, las siguientes: transferencia de tecnología; cursos; servicios técnicos (como arbitraje técnico y control de calidad, entre otros); asesorías; convenios de colaboración mutua; financiamiento de investigaciones y desarrollo tecnológicos; intercambio de personal; orientación de carreras profesionales; generación de posgrados, adaptados a las necesidades empresariales; participación conjunta en seminarios, congresos y demás eventos institucionales; programas de educación continua; programas de fortalecimiento académico; incentivos a la

investigación; consultorías; asociación en nuevas empresas; centros co-administrados entre la universidad y la industria; incubadoras de empresas; sistemas de educación que facilitan la estancia de estudiantes en la industria; programas de investigación cooperativos; parques tecnológicos; financiamiento corporativo con base en premios, becas y cátedras para profesores; programas cooperativos de educación; acceso corporativo a la infraestructura universitaria; participación mutua en cuerpos directivos; centros de investigación cooperativos y tecnológicos entre otras (Mariscal Aguayo, 2004:55-56).

En 1983, la Universidad Nacional Autónoma de México establece la relación con el sector productivo en forma más amplia, por medio del Instituto de Ingeniería, dentro de un programa de vinculación que se expresa en la creación del actual Centro para la Innovación Tecnológica, organismo responsable de propiciar la transferencia de tecnología dentro de la universidad a través de la Red de Núcleos de Innovación Tecnológica. (Mariscal Aguayo, 2004:57)

En México, la vinculación se ha buscado fortalecerse sobre todo en los años noventas, en donde se busca formalizar y dar mayor importancia a la difusión cultural y la vinculación universitaria, al plantearse el compromiso social y político de las instituciones de educación superior.

Con el fin de conocer las características de la vinculación entre las instituciones de educación superior (Mariscal Aguayo: 2004:62-65) realizaron un estudio con 247 instituciones de educación superior relacionadas con la ciencia y tecnología ⁽²⁾.

El estudio detectó que las principales actividades a que se dedican estas instituciones, son: la docencia (62.9%), actividades de investigación (23.3%), en tercer lugar los servicios técnicos (7.5%) y en cuarto lugar la capacitación (4.2%). Y la difusión tiene un porcentaje no importante, en la mayoría de las instituciones encuestadas. Así también, se observó que para el 20.6% de las

² El total era 352 instituciones del nivel superior, pero 105 se dedicaban exclusivamente a las ciencias sociales y humanidades, por lo que se eliminaron del estudio.

instituciones, la actividad terciaria está representada por los servicios técnicos. Con relación al porcentaje de las instituciones encuestadas que realizan vinculación, se obtuvieron los siguientes resultados: el 82% (de un total de 247) de las instituciones realizan actividades de vinculación, un 16% respondió no realizar este tipo de actividad y un 1.6% no respondió a la pregunta.

Otra información obtenida es sobre la instancia que efectúa la vinculación. Un total de 199 (81%) instituciones reportan una instancia específica que lleva a cabo la vinculación y otras 86 (35%) instituciones indican que cuentan con departamentos o coordinaciones dedicadas específicamente a la vinculación. Y para el caso de los institutos todos cuentan con un departamento de gestión tecnológica y vinculación.

Un aspecto importante a señalar, es el hecho de que a partir de los años noventa, los servicios de asistencia técnica, consultoría o asesoramiento técnico han sido muy demandados. Y por esto es que se ha detectado que estos servicios plantean un cambio en la incorporación de nuevas rutinas de trabajo y en la generación de un mercado de servicios que induce el aprendizaje en la toma de decisiones a nivel empresarial. Es decir, la construcción de relaciones más complejas que apuntalan los cambios organizacionales convenientes para la modernización.

Los datos anteriores indican que se está produciendo un cambio, pues de acuerdo con Casas y Ponce (1986, citadas por Mariscal Aguayo, 2004:63), anteriormente un alto porcentaje de instituciones no mantenían vinculación con empresas. De tal manera, que se ha incrementado la importancia de la vinculación, entre las instituciones de educación superior y de investigación científica y el sector productivo.

III.4.7. CUBA

Las relaciones actuales entre las universidades cubanas y las empresas agrícolas, si bien desde el punto de vista técnico se comienza a estudiar y conceptualizar, no ha sido un fenómeno mutuo que se pueda ubicar en los

últimos años. Se puede afirmar, y así se recoge en la bibliografía, que con la reforma universitaria del año 1962 se crearon las premisas necesarias para esta vinculación (Carballo y García, sin fecha). Es aquí en donde se han creado diversas estructuras como las unidades docentes radicadas en las empresas, áreas de I-D así como el Forum de Ciencia y Técnica que se desarrolla todos los años en Cuba, aportando significativas soluciones que en no pocas ocasiones son generalizadas hacia otras áreas que presentan similares problemáticas.

III.4.8. VENEZUELA

En Venezuela el vínculo universidad-empresa es aún incipiente dada la poca o nula, en algunos casos, capacidad y estructura adecuada del sector industrial para realizar investigación y desarrollo, de tal forma que se le dificulta en gran medida integrar, asimilar o transferir los resultados de investigaciones que se realicen en las universidades. Otro de los elementos a considerar en el análisis particular del caso Venezuela en materia de vinculación universidad-empresa, es el financiamiento de la investigación. Existe una escasa cooperación e intercambio en relación a propuestas y líneas de investigación entre las diferentes instancias organizativas de los decanatos universitarios. De igual manera vale citar que en Venezuela, la mayoría de empresas no cuenta con capacidad instalada y apropiada para la investigación. La universidad, por su parte, cuenta con mejores recursos en este sentido, por lo que el fomento de la vinculación debe ocupar sitio preferencial en la agenda de los gerentes de ambos sectores. (Colmenárez de Saavedra).

III.4.9. EL SALVADOR

Según una encuesta realizada en el año 2003, por la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador en coordinación con la Universidad Evangélica de El Salvador, revela la necesidad empresarial de establecer relaciones con las universidades, con el objeto de conocer como los programas de estudio deben corresponder a las necesidades del mercado. Los datos sostienen que la

mayoría de las empresas no mantienen vínculo alguno con las universidades, un pequeño porcentaje algún tipo de relación y una minúscula parte de las empresas tienen vínculos formales con las universidades. Sin embargo más de cincuenta por ciento de las empresas, dice tener interés en comenzar, continuar o ampliar vínculos con universidades. (Guzmán Rivera, 2004:57-58, 79-80).

En dicho estudio, se encontró que el 50.7% de las empresas públicas y privadas, manifiesta no tener ningún tipo de vínculo poniendo en evidencia que más de la mitad de las empresas encuestadas no han tenido acercamiento aunque sea de manera informal con las universidades privadas y 16.1% manifiesta tener vínculo por medio de capacitación, 14.7% en proyectos de investigación, 7.34% asistencia técnica, 6.5% vínculos por medio de consultorías, 2.54% otros, refiriéndose a horas sociales de los estudiantes, y 2.26% a transferencia tecnológica, refiriéndose a charlas que imparten algunas universidades privadas y que por medio de ese mecanismo se actualizan. Se puede entonces concluir que el tipo de vínculo existente hasta este momento es de carácter informal, es decir ocasional o eventual.

Otro aspecto importante de los resultados de la encuesta, es que las empresas reconocen la importancia de la relación con las universidades, ya que les permite conocer y seleccionar a los profesionales idóneos para satisfacer sus necesidades y es un mecanismo para innovar las formas de hacer las cosas y resolver sus problemas. Otros elementos importantes del estudio, es la capacidad de las universidades para realizar investigaciones y su contribución para el desarrollo de las empresas, en la cual la mayoría aprecia poca capacidad para la investigación; la calificación general hacia la preparación de profesionales que forman las universidades se aprecia en su mayoría como buena y regular; los criterios para la contratación de profesionales está en primer orden la experiencia en el área laboral y por último, las áreas en que las empresas necesitan apoyo técnico por parte de las universidades y estas son: mercadeo, ventas e informática.

IV. La Prueba Empírica y su confrontación Teórica: Hallazgos del Estudio

En este capítulo se pretende responder a dos preguntas teóricas y una pregunta central de carácter empírico:

- ***¿Cómo se mide la competitividad de un país?***
- ***¿Cómo se mide el vínculo Universidad-Empresa?***
- ***¿Cuáles son los resultados de la prueba empírica en el análisis de regresión, respecto al vínculo Universidad-Empresa y su impacto en la competitividad de los países?***

En primer lugar se realiza una revisión teórica sobre algunas formas e indicadores que se utilizan para medir la competitividad de los países y los factores que la explican, para luego realizar un análisis empírico teniendo en cuenta algunas consideraciones teóricas encontradas en la revisión bibliográfica.

IV.1. ¿Cómo se mide la Competitividad de un país?

El *World Economic Forum (WEF)* elabora anualmente el *Global Competitiveness Report* y presenta el **Índice Global de Competitividad (IGC o GCI)** como resultado de un estudio completo y de amplio alcance, ***fundamentado sobre los principios de la teoría económica, que tiene como objetivo medir el crecimiento potencial de los países en un horizonte de 5 a 10 años.*** El Índice de Competitividad se construye en base a información cuantitativa y cualitativa que instituciones locales, acreditadas por el World Economic Forum, envían a éste organismo. La primera se obtiene de diversas publicaciones estadísticas en cada país, mientras que la segunda se obtiene mediante encuestas de opinión realizadas a más de 2,000 empresarios a nivel mundial.

El World Economic Forum hace un ranking y analiza la capacidad de los países para crear y mantener un ambiente para que las empresas puedan competir, es decir, las empresas operan en un ambiente nacional propicio para ampliar su

capacidad para competir internamente o internacionalmente, llamado dentro del mundo de la investigación como “competitividad de las naciones” dividida en doce factores principales que están agrupados en las etapas del desarrollo competitivo de un país, siguiendo el modelo:

$$GCI_{is} = \alpha_{s1} Basic_i + \alpha_{s2} Efficiency_i + (1 - \alpha_{s1} - \alpha_{s2}) Innovation_i ,$$

La OCDE mide la competitividad en términos de las exportaciones a través del índice de precios unitarios promedio de exportación, en términos de competitividad frente a las importaciones, así como también a partir de los costos laborales unitarios.

En esta misma línea, Chudnovsky y Porta (1990:3) apoyan esta posición sobre la participación en las exportaciones mundiales y los saldos en el comercio exterior y consideran que son lo fundamental para medir la competitividad.

En los argumentos anteriores que se concentran en el desempeño en el comercio internacional, se considera la participación en las exportaciones mundiales de manufacturas en general o de ciertos productos claves como los bienes de capital o los productos de alta tecnología como indicador de la competitividad en el comercio internacional de una economía nacional. El saldo en el balance comercial de productos manufacturados en general o de algunas manufacturas claves en particular también se utiliza frecuentemente como indicador de competitividad. Es decir, por un lado se puede observar la competitividad en términos de la participación en los mercados mundiales, en donde un país (o una industria) será más competitivo cuanto mayor sea la cuota del mercado internacional que ha logrado capturar. Esto es una aplicación a nivel macro de la forma en que generalmente se mide la competitividad a nivel macroeconómico; y por otro lado, se relaciona la competitividad en términos de los saldos comerciales y es vista como la capacidad de competir respecto a las importaciones en el propio mercado doméstico, el saldo positivo en la balanza de comercio de manufacturas se utiliza como indicador para medir la competitividad.

Ahora bien es importante entonces indagar sobre la forma en que se mide la competitividad, es decir, analizar los indicadores que se utilizan para medir la competitividad y que se ha comenzado a esbozar anteriormente, pero que en la siguiente sección se detallan de una manera específica.

IV.2. ¿Cómo se mide el Vínculo Universidad-Empresa?

La vinculación entre las universidades y las empresas puede medirse tanto a nivel micro como a nivel macro.

A Nivel Micro puede mencionarse que la vinculación entre las universidades y las empresas se mide a través del número de consultorías realizadas, la cantidad de estudiantes universitarios que se insertan en las empresas a partir de pasantías y prácticas profesionales, cantidad de egresados universitarios que se emplean en las empresas, cantidad de cursos o diplomados ofrecidos por las universidades a las empresas, cantidad de empleados de las empresas cursando en maestrías y/o doctorados, cantidad de investigaciones realizadas para las empresas, cantidad presupuestaria de las empresas destinada a apoyar publicaciones universitarias, etc.

A Nivel Macro en la revisión bibliográfica aparecen varios indicadores para medir la vinculación Universidad-Empresa desde la óptica nacional o macro, la cual varios autores (van Ginhoven, et al. 2001:57-58, Pacheco Bello et al., Carvajal y Gurovich, Pérez Ganfong et al. 2002, Carballo y García; Laursen, K. y Salter A. 2003, Dutrénit et al. 1996, Etchebarne López, 2004, Thomas y Versino, 2002, entre otros), lo realizan a través de indicadores tales como:

- Sofisticación tecnológica,
- Número de instituciones de investigación,
- **Gasto del país en I+D (como porcentaje del PIB)**
- Gastos del sector privado en investigación y desarrollo,
- Número de Investigadores y Técnicos en I+D (por millón de habitantes)
- **Número de científicos e ingenieros,**

- **Tasa de matrícula en educación superior**
- **Cantidad de Universitarios matriculados en Matemáticas, Ciencias e Ingeniería**
- Capacidad de creación de nuevas empresas y de innovación, ya que existe cierta capacidad de transferencia tecnológica
- **Otorgamiento de licencias para tecnología**
- **Ingresos por pagos de licencias y royalties**
- Colaboración para la investigación.
- Permanencia en el país de intelectuales nacionales.
- **Colaboración de las empresas y universidades en I+D**
- **Nuevas Patentes por millón de habitantes**
- **Número de publicaciones científicas y tecnológicas en Journals**
- Inversión Extranjera Directa en nuevas tecnologías
- **Licencias tecnológicas para los extranjeros y que puedan adquirir nuevas tecnologías en el país**

Ilustración de lo anterior se encuentra en varios casos, así como el que presenta Laursen y Salter (2003) quien apunta que los gastos industriales o empresariales en I+D crecieron en EE.UU. desde US\$96.2 billones en 1990 a US\$166.2 billones en el 2000 (en dólares constantes de 1996) (NSF, 2002). Además, un incremento proporcional de los fondos industriales en I+D en los EE.UU. fueron destinados a la investigación básica, de 5.6% en 1990 a 9.1% en el 2000. El incremento en el apoyo de las industrias o empresas para la investigación básica desarrollada en las universidades y colegios también se expandió de \$815 millones en 1990 a \$1.3 billones en el 2000 (en dólares constantes de 1996) (NSF, 2002).

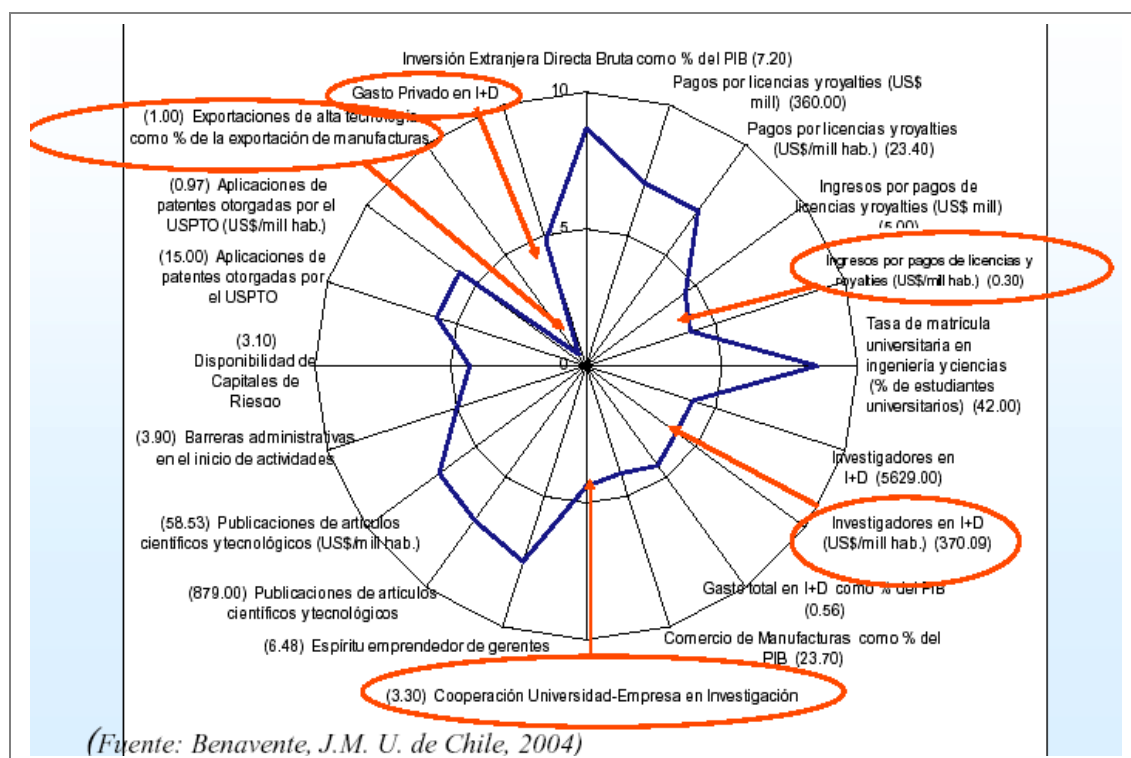
Los datos anteriores indican un creciente modelo de vinculación o interacción entre la I+D empresarial y las universidades.

También Etchebarne López (2004) ilustra lo anterior a través de una figura presentado en el estudio denominado “Vinculación Universidad-Empresa: Un proceso en Marcha en la Universidad de la Frontera” en el marco del Proyecto

“Mejora del Modelo de Gestión de la Cultura Emprendedora en el Marco Universitario Europeo e Iberoamericano”, en el cual se observan indicadores nacionales para medir el vínculo Universidad-Empresa en el caso de Chile.

Figura No. 8. Vínculo Universidad-Empresa: El Caso de Chile

8



En la figura se presentan algunos indicadores de tipo **Macro**, considerados como parte integrante del Vínculo Universidad-Empresa tales como:

- Gasto en I+D
- Investigadores en I+D por millón de habitantes
- Publicaciones de artículos científicos y tecnológicos por millón de habitantes

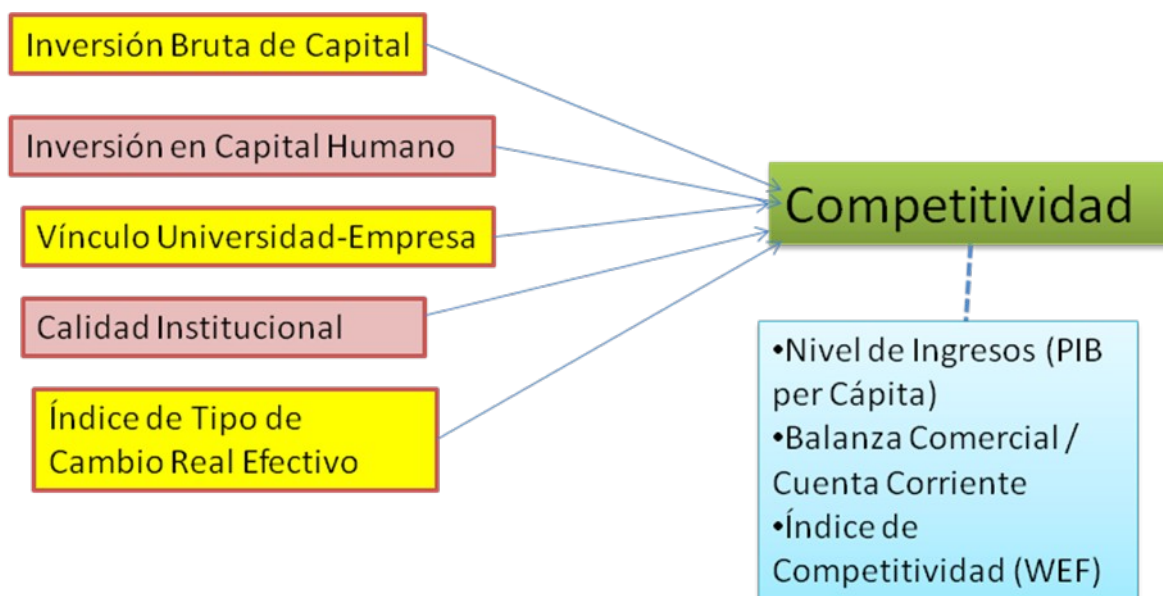
- Tasa de matrícula de estudiantes universitarios en Ingeniería, Ciencias y Matemáticas como porcentaje del total de estudiantes universitarios
- Ingresos por pagos de licencias y royalties
- Cantidad de Patentes otorgadas por millón de habitantes
- Exportaciones de Alta Tecnología

IV.3. Los Resultados Empíricos encontrados en el estudio

En esta sección es donde se aborda la prueba empírica del estudio para evaluar la existencia o no de evidencias empíricas que muestren que el Vínculo Universidad-Empresa es un factor causal, estadísticamente significativo de la competitividad de los países, y se busca dar respuesta a algunas preguntas de investigación:

- *¿Cómo se midió, en este estudio, la relación entre competitividad y algunos de sus factores causales?*
- *¿Cuáles son los resultados de la prueba empírica en el análisis de regresión, respecto al vínculo Universidad-Empresa y su impacto en la competitividad de los países?*
- *¿Existen evidencias empíricas que relacionan la competitividad y el Vínculo Universidad-Empresa de forma estadísticamente significativa?*

Para dar respuesta a dichas preguntas, se partió de un modelo de análisis general de tipo causal y considerando los elementos teóricos desarrollados a lo largo de este estudio, se sigue el esquema analítico siguiente:



Para la **variable dependiente: la competitividad** de los países, se consideran varias formas de medirla, tal como se presentó en los elementos teóricos de este estudio a partir de la revisión bibliográfica realizada y que es analizada a partir de:

1. **Nivel de Ingresos** medido a través del PIB per cápita en US\$ o ajustado al poder adquisitivo (PPA). Este indicador se analiza en términos logarítmicos.

Respecto a esto – medida a través del PIB per Cápita- se puede definir la competitividad como:

- la capacidad de un país de lograr objetivos fundamentales de la política económica, tales como el **crecimiento en el ingreso** y el empleo, sin incurrir en dificultades en la balanza de pagos (Fagerberg, 1988: 355),
- el grado por el cual una nación puede, bajo condiciones de mercado libre y equitativo producir bienes y servicios que satisfagan los requerimientos de los mercados internacionales y, simultáneamente, **mantener o expandir los ingresos reales de sus ciudadanos** (President's Commission on Industrial Competitiveness, 1985:6),

- la capacidad de producir, distribuir y proveer el servicio de los bienes en la economía internacional en competencia con los bienes y servicios producidos en otros países y hacerlo de una forma que **aumente el nivel de vida** (Scott, 1985:14-15)
- el grado por el cual un país, en un mundo de mercados abiertos, produce bienes y servicios que satisfagan las exigencias del mercado y simultáneamente **expande su PIB y su PIB per cápita** al menos tan rápidamente como sus socios comerciales" (Jones y Teece, 1988:108)
- la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales y **eleva simultáneamente el nivel de vida de su población**. Esto exige el incremento de la productividad y, por ende, la incorporación de progreso técnico (Fajnzylber, 1988:13).

Esto se enmarca en el concepto de **competitividad genuina** impulsada por la CEPAL a través de Fajnzylber (1990), quien afirma que las ganancias de **competitividad genuina** asociadas a los enfoques estructural y sistémico son sostenibles y recreables en el tiempo e **implican una mejora en los ingresos promedio de la economía**, no sólo para el capital sino también para el trabajo, ya que la fuerza de trabajo utilizada en este tipo de producción requiere de mayores capacidades, por lo que tiene un mayor valor y, por ello, es retribuida de mejor forma, es decir, la competitividad se refleja en una mejora en el PIB per cápita.

2. **Crecimiento Económico del país.** Porter (1990), Fagerberg (1988), Jones y Teece (1998), así como Fajnzylber (1998) sostienen que la competitividad se mide por el bienestar económico, crecimiento en el ingreso o expansión del Producto Interno Bruto (PIB), es decir, enfocan la competitividad vista desde el crecimiento económico de un país y de sus habitantes.

3. **Cuenta Corriente o Balanza Comercial.** Economistas como los mercantilistas, así como Smith, David Ricardo, Heckscher-Ohlin, y otros autores en la actualidad como Porter y otros le han dado una importancia al comercio internacional como forma de medir la competitividad de los países. Porter (1990) afirma que el comercio internacional permite que una nación eleve su productividad al eliminar la necesidad de producir todos los bienes y servicios dentro de la misma nación. Así pues, las importaciones al igual que las exportaciones, son un factor integrante del crecimiento de la productividad, que es lo que determina la competitividad. Y finalmente Porter (1990), define la competitividad como *“la capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales,...”*, aunque advierte que es inapropiado definir la competitividad nacional como el logro de un superávit comercial o un comercio equilibrado por sí mismo, si no es acompañado de una mejora de vida de los ciudadanos.

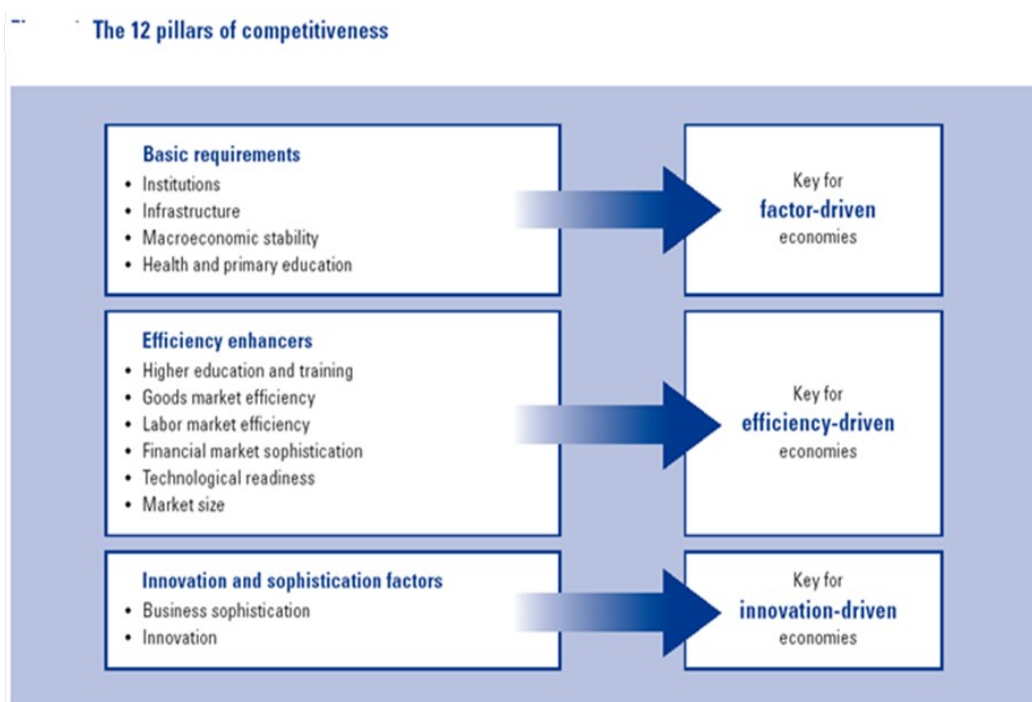
Desde este punto de vista, otros autores definen la competitividad como la capacidad de un país de enfrentar la competencia a nivel mundial, lo que se puede evidenciar en la balanza comercial y que incluye tanto la capacidad de un país de exportar y vender en los mercados externos como su capacidad de defender su propio mercado doméstico respecto a una excesiva penetración de las importaciones o básicamente la participación de las exportaciones de un país en el mercado mundial (Chesnais, 1981:8, Fouquin, 1986, Mathis et al, 1988:7).

4. **Índice Global de Competitividad** del Foro Económico Mundial (World Economic Forum).

El World Economic Forum (WEF) reporta anualmente el Índice Global de Competitividad, en donde se define a la competitividad global como la aptitud de un país o empresa para generar más riqueza para su gente que sus competidores en los mercados mundiales. En otras palabras, economías más competitivas tienden a ser capaces de producir altos

niveles de ingreso para sus habitantes (WEF, 2007).

El Índice de Competitividad Global que lo construye en función de doce (12) factores agrupados en tres (3) categorías: i) **Requisitos Básicos** cuyos indicadores son clave para las economías impulsadas por los factores, ii) **Factores Reforzadores de Eficiencia** y que son claves en las economías impulsadas por la Inversión, y, iii) **Factores de Innovación y Sofisticación**, que son claves en las economías impulsadas por la innovación.



World Economic Forum. 2007. The Global Competitiveness Report 2007-2008. p7.

En relación con las **variables independientes**, se consideran en el presente estudio:

1. Inversión en Bienes de Capital (Inversión Bruta de Capital).

Chudnosky y Porta (1990) apuntan que las Inversiones en activo fijo son un factor importante de la competitividad. Así como la antigüedad de la planta y de los principales equipos, y la densidad de capital (activos). (Cabrero et al.)

El modelo de capital humano MRW (Mankiw, Romer y Weil, 1992) aumentado respecto al modelo de Solow y utilizado por Vijayaraghavan y Ward (Sin fecha), tiene la forma siguiente:

$$Growth = \beta_0 + \beta_1 InitialIncome + \beta_2 Laborforcegrowth + \beta_3 Investmentshare + \beta_4 Humancapital$$

En este modelo se incorpora la participación en Inversión como una variable independiente. Otros autores como DeLong y Summer (1993), Blomstrom et al. (1995), Sala-i-Martin (1997) también la incorporan como variable independiente.

2. **Inversión en Capital Humano.** Smith (1958), Navarro Abarzúa (2005), Schultz (1961), Porter (1990), Doryan (1999), Chudnovsky y Porta (1990), Barro y Lee (1994), Durlauf, Johnson y Temple (2004) sostienen que la Inversión en Capital Humano es uno de los factores claves que inciden en la competitividad de los países. También Vijayaraghavan y Ward (Sin fecha), incorporan el Capital Humano dentro del modelo de análisis tal como se observó en el párrafo anterior.
3. **Calidad Institucional o Gobernabilidad.** Para Vijayaraghavan y Ward (Sin fecha), las diferencias de las instituciones dentro de los países empíricamente han probado ser de los determinantes más importantes en las tasas de crecimiento económico. Diversas medidas de la estructura institucional han sido utilizadas: derechos de propiedad, libertad política, inestabilidad política, gobernabilidad, mediciones de la calidad de las instituciones para el intercambio económico.

Vijayaraghavan y Ward (Sin fecha), a partir del modelo de capital humano MRW (Mankiw, Romer y Weil, 1992) aumentado a partir del modelo de Solow, incorporan la variable institucional como factor del crecimiento a partir de la ecuación siguiente:

$$Growth = \beta_0 + \beta_1 InitialIncome + \beta_2 Laborforcegrowth + \beta_3 Investmentshare + \beta_4 Humancapital + \beta_5 Institution_j + \beta_6 OIL$$

Estos autores utilizan algunas medidas de la infraestructura institucional. Una **medida de gobernabilidad** calculada es el promedio simple de 3 indicadores: **corrupción, normativa legal (rule of law) y calidad burocrática**. También utilizan la **medida de seguridad de los derechos de propiedad** es calculada de un promedio simple de 2 indicadores: **riesgo de rechazar los contratos y riesgo de expropiación**. Además de utilizar la **medida de la libertad política** a partir de indicadores de **libertades civiles y derechos políticos**.

4. **Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real.** Chudnosky y Porta (1990) sostienen que el tipo de cambio efectivo es un factor de la competitividad de los países, sobre todo en las economías en vías de desarrollo, cuya competitividad se obtiene con la depreciación de la moneda como uno de los factores considerados por los gobiernos.
5. **Ingreso Inicial.** Durlauf, Johnson y Temple (2004), destacan que el ingreso inicial es un factor que se debe incorporar en el modelo, luego de que revisa los estudios de Kormendi y Meguire (1985), Barro (1991, 1997), Sachs y Warner (1995), Harrison (1996), Easterly y Levine (1997).
6. **Vínculo Universidad-Empresa.** Abreu (1998), Vessuri, Habe (1994), Libretti (1999), Doryan (1999), Hernández Salgado, Pérez Ganfong et al. (2002), de la Paz Martínez et al. (2003), Carballo y García, Pacheco Bello et al. (2001), Colmenarez, Chiaveta et al.; Dagnino y Gomes, (2002), Escorsa, (1994), Mariscal Aguayo (sin fecha), García Quevedo (2002), Cassiman y Veugelers (2003), Lederman y Maloney (2004), argumentan que el vínculo entre las instituciones de educación superior y las empresas del sector productivo y de servicios se constituye hoy en una necesidad para el desarrollo

económico, tecnológico y cultural de cualquier país y está relacionado positivamente con la competitividad empresarial y nacional.

IV.3.1. Limitaciones del Estudio

Antes de presentar los resultados empíricos, es necesario dejar claro algunos aspectos limitantes que tiene el presente estudio en la parte empírica.

El hecho de que la población de países considerados fue total, sin embargo cuando se buscó la información para todos los factores del modelo empírico (variable dependiente y variables independientes) no fue posible encontrar en la fuentes consultadas (PNUD, Banco Mundial, FMI, UNESCO, UNICEF, etc.) los datos para todos los países en las variables consideradas, es decir, para algunos países se encontró información para algunos factores y para otros países la información para otros factores.

Esta limitante, condujo a tener también limitaciones al momento de realizar el análisis de regresión dado que no todos los países contaban con la misma información.

Por otro lado, en los fundamentos teóricos aparecen claramente explicitado el posicionamiento de varios autores sobre factores de la competitividad, como el cultural y dentro de ello a la religión, sin embargo, al pretender incorporar este factor en el modelo de análisis se encontró poca o nula disponibilidad de información sobre el mismo en los países en estudio.

Asimismo, en los fundamentos teóricos se destacan las aportaciones de varios autores respecto al vínculo Universidad-Empresa en donde se muestran varios indicadores de tipo micro, tales como número de consultorías, pasantías, y otros, pero que al momento de pretender incorporarlos en la prueba empírica se encontró que no había disponibilidad de la información requerida para que pudiera incorporarse en los análisis empíricos, por lo cual solamente se utilizaron indicadores de tipo macro para medir el vínculo Universidad-Empresa y su relación con la competitividad de los países.

IV.3.2. Hallazgos empíricos encontrados

Siguiendo las consideraciones teóricas sobre la relación entre la competitividad y el vínculo U-E, en el modelo siguiente se considera la variable dependiente como el cambio en el Ingreso per Cápita entre el año 2006 y el año 2001 para medir el nivel de competitividad alcanzado por los países, a partir de lo planteado por Smith (citado por Salvatore, 1999), INCAE/CLACDS/HIID (1999:4-5), Porter (1990), Fagerberg (1988:355), President's Commission on Industrial Competitiveness (1985:6), Scott (1985: 14-15), Jones y Teece (1988: 108), Fajnzylber (1988:13).

IV.3.2.1. Modelo No. 1, cuya variable dependiente es el Cambio en el Nivel de Ingresos per cápita (US\$) en el período 2006-2001

Teniendo en cuenta que la variable dependiente es el cambio o mejora en el Nivel de Ingresos per cápita (US\$) en el período 2006-2001, este modelo de análisis de regresión según Durlauf, Johnson y Temple (2004: 31-35) tiene como base el utilizado por Barro (1991) y que es conocido como Regresiones de Barro, dado que hace un uso extensivo del Modelo de Solow y además está basado en los estudios de Grier y Tullock (1989) y Kormendi y Meguire (1985) es el siguiente:

$$\text{Log PIB per cápita} = \alpha + \beta_1 \text{Log } I + \beta_2 \text{Log } I_{kh} + \beta_3 (U - E) + \beta_4 \text{CI} + \beta_5 \text{PIB per cápita}_0 + \beta_6 \text{ITCER} + \text{Log Demog} + \varepsilon$$

En donde:

Log PIB per cápita (US\$)	= Log PIB per cápita ₂₀₀₆ – Log PIB per cápita ₂₀₀₁
Log I	= Log Inversión en Bienes de Capital (FBK)
Log I _{kh}	= Log Inversión en Capital Humano
U-E	= Vínculo Universidad-Empresa
CI	= Calidad Institucional o Gobernabilidad (Índice del World Bank)
PIB per cápita ₂₀₀₁	= PIB Per cápita inicial
ITCER	= Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real

Log Demog

= Log de la Tasa de Crecimiento Demográfico

Entre las variables independientes se consideraron las siguientes:

- La Inversión en Bienes de Capital (Formación Bruta de Capital)
- Inversión en Capital Humano a partir del:
 - Nivel de Escolaridad Promedio
 - Gasto Público en Educación Terciaria, considerando la ratio

$$\frac{\text{Gasto Público en Terciaria como \% de todos los niveles}}{\text{Gasto Público en Educación como \% del PIB}}$$
- Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real (ITCER)
- PIB per Cápita Inicial (año 2001)
- Tasa de Crecimiento Demográfico
- Calidad Institucional considerando el:
 - Governance Indicator **Voice and Accountability**
 - Governance Indicator **Political Stability**
 - Governance Indicator **Government Effectiveness**
 - Governance Indicator **Regulatory Quality**
 - Governance Indicator **Rule of Law**
 - Governance Indicator **Control of Corruption**
- Vínculo Universidad-Empresa, cuyos indicadores son:
 - Investigadores en I+D (por millón de habitantes, pmh) / gasto público en educación superior,
 - Técnicos en I+D (por millón de habitantes, pmh)
 - Patentes (pmh) / gasto público en educación superior,
 - Publicaciones científicas (pmh) / gasto público en educación superior,
 - Estudiantes Universitarios en Ciencias, Matemáticas e Ingeniería como porcentaje del total de estudiantes universitarios
 - Exportaciones de alta tecnología
 - Pagos por licencias y royalties.

A partir de estas consideraciones se buscaron hallazgos orientados a probar la hipótesis general: ***Los datos recolectados y correspondientes al período 1996-2006 muestran que existen evidencias estadísticamente significativas que apoyan los argumentos teóricos referentes a que el vínculo universidad-empresa está relacionado con el nivel de competitividad de los países.***

Al aplicar el análisis estadístico con el modelo anterior se presentan los resultados de las regresiones realizadas utilizando el método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO ú OLS), detallándose para cada una de las variables:

IV.3.2.1.1. Inversión en Bienes de Capital como Variable Independiente

Aquí la **Inversión en Bienes de Capital** fue medida a través de la **Formación Bruta de Capital (FBK)** y que comprende dos aspectos importantes:

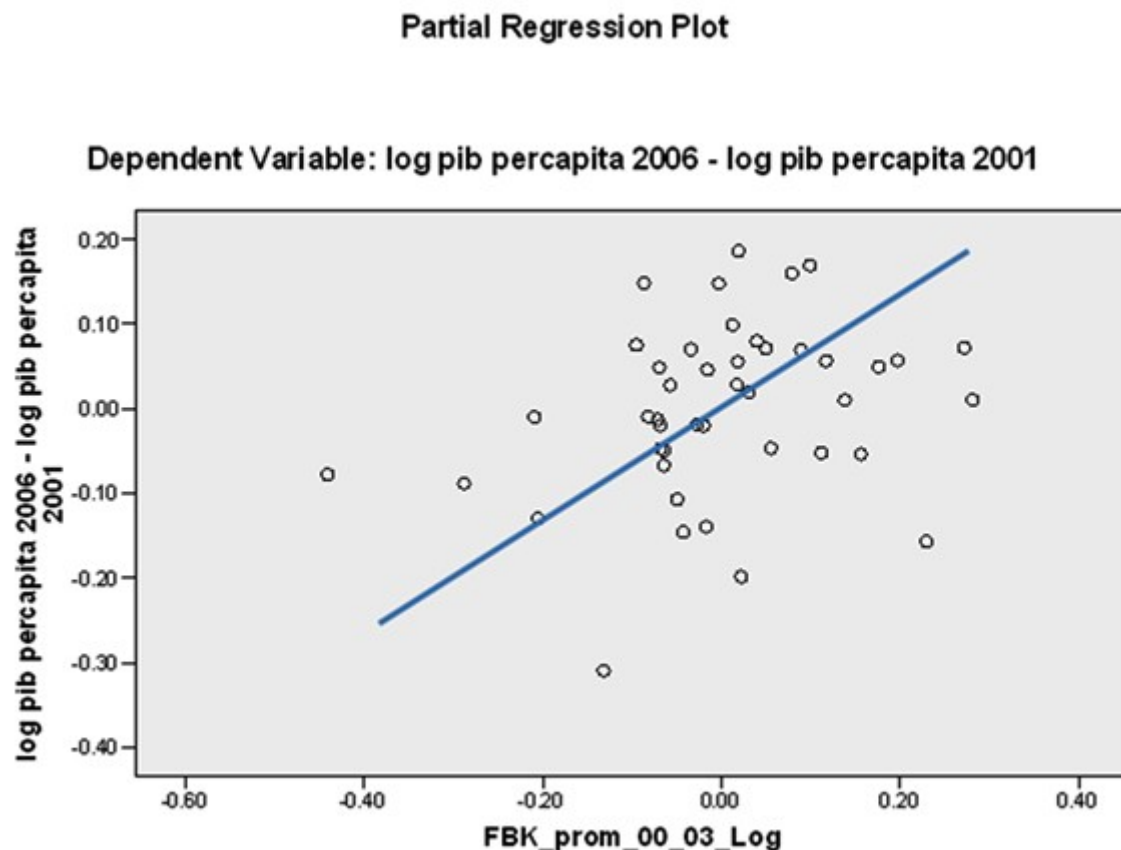
- i) El aumento o disminución en inventarios de materiales, suministros, productos y bienes terminados que se encuentran en poder de las empresas y los productores, los que en conjunto representan las llamadas existencias o stock. Los activos fijos o capital fijo están constituidos por los bienes duraderos existentes en un momento dado, capaces de producir otros bienes y servicios, y tienen una vida útil de un año o más. Dentro de ellos se consideran la maquinaria y equipo de producción, edificios, construcciones u obras, equipos de transporte y otros activos fijos tangibles.
- ii) La formación bruta de capital fijo que se refiere al incremento de los activos fijos o capital fijo durante un período determinado. En la formación de capital fijo, se incluyen, además de las adiciones a los activos señalados, las mejoras que se hacen a los bienes y que están destinadas a prolongar su vida útil o su capacidad de producción. Por lo que se refiere a los bienes adquiridos en el interior del país, la formación de capital fijo incluye solamente las adquisiciones de bienes nuevos, ya que la compra de los usados no significa ninguna adición a los activos existentes en el país, sino sólo un cambio de propietario. En cuanto a las

importaciones, la formación de capital fijo incluye tanto la adquisición de bienes nuevos como de segunda mano. (Méndez et al., 2006)

En el presente estudio se encontró que la Formación Bruta de Capital (% PIB 2000) medida en la variable Log FBK_prom_00_03 (promedio de la formación bruta de capital de los años 2000, 2001, 2002 y 2003) está directamente relacionado con el cambio (Δ) en el PIB per cápita 2006-2001, con un valor $t=1.807$ ($\alpha=0.079$), es decir, es estadísticamente significativo a un $\alpha=0.1$ lo que permite detectar evidencias empíricas y que teóricamente lo destacan los autores tales como Porter (1990), FIDE-INCAE-BID (2003), CEPAL, World Economic Forum, Chudnovsky y Porta (1990), Barro y Lee (1994), Sachs y Warner (1995), Caselly et al (1996), DeLong y Summers (1993), Blomstrom et al (1996), Sala-i-Martin (1997), entre otros, quienes argumentan que la inversión en bienes de capital y en este caso la formación bruta de capital es un factor vinculado de manera positiva con la competitividad de las empresas y de los países en general, medida en este modelo a través del cambio en el Ingreso per Cápita.

Al realizar un gráfico entre la Formación Bruta de Capital (Inversión en Bienes de Capital) y el cambio en el Nivel de Ingresos per Cápita, tal como lo argumentan los autores referidos anteriormente.

Gráfico No. 1. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y la Formación Bruta de Capital



IV.3.2.1.2. Inversión en Capital Humano (Nivel de Escolaridad Promedio) como Variable Independiente

En relación con la Inversión en Capital Humano, autores como Smith (1958), Schultz (1961), Navarro Abarzúa (2005), Hernández Salgado, Boisier (2002), Doryan (1999), Chudnovsky y Porta (1990), así como instituciones como el Banco Mundial, BID, el Centro o Instituto Mundial de Competitividad (IMD o WCC) y otros, sostienen que es fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas y que está fuertemente vinculada al crecimiento de un país, así como al mejoramiento de la productividad y como tal de la competitividad de un país. El nivel de escolaridad, así como la inversión en la educación universitaria sirven de cimiento para moverse a la fase competitiva basada en la inversión, así como a la fase de la innovación dada la necesidad de una masa crítica de ingenieros y científicos formados en las universidades e institutos de investigación (Porter, 1990; Doryan, 1999), vinculados a la competitividad genuina como lo apunta Fajnzylber (1990).

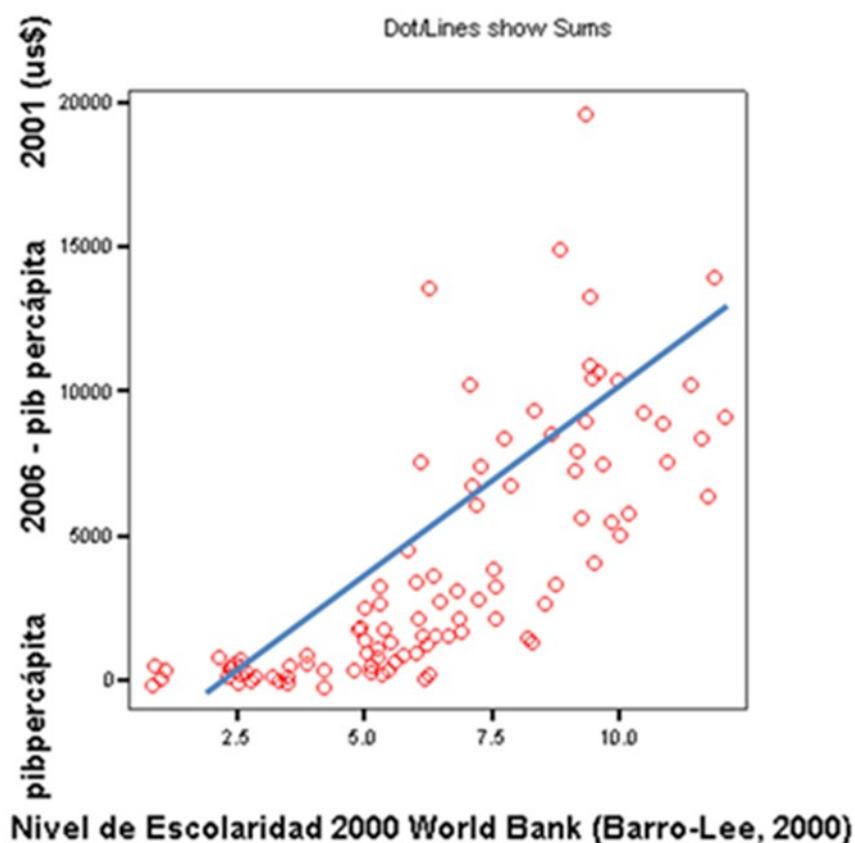
Con los datos analizados se encontró, tal como se esperaba teóricamente, que la Inversión en Capital Humano está relacionada directamente con la mejora en la competitividad medida en este Modelo No. 1 a través del cambio del PIB per cápita PPA 2006-2001 con valores estadísticamente significativos respecto a la causalidad de la inversión en capital humano sobre la mejora en el ingreso per cápita PPA.

Considerando el Nivel de Escolaridad promedio existente en un país, al utilizar el Nivel de Escolaridad del año 2000 se encontró un valor $t=1.889$ ($\alpha=0.064$) para los países analizados, y tal como se esperaba, las evidencias empíricas de estos datos apoyan la teoría propuesta por varios autores como Smith (1958), Navarro Abarzúa (2005), Schultz (1961), Porter (1990), Doryan (1999), Chudnovsky y Porta (1990), Barro y Lee (1994), Durlauf, Johnson y Temple (2004), Vijayaraghavan y Ward (Sin fecha), Fajnzylber (1990), quienes sostienen que la Inversión en Capital Humano es uno de los factores claves que inciden en la competitividad de los países.

Estos resultados empíricos, responden a los elementos teóricos propuestos por Porter (1990), Doryan (1999) y se enmarcan sobre todo en las Economías Impulsadas por la Inversión y la Innovación, en donde se enfatiza en los factores avanzados y especializados tal como el personal altamente calificado y que evidentemente se caracterizan por tener un nivel de escolaridad alto, y que alcanzan una competitividad genuina como lo apunta Fajnzylber (1990).

Gráficamente al realizar la relación entre nivel promedio de escolaridad y el cambio en el PIB per cápita (2006-2001) se encontró lo siguiente:

**Gráfico No. 2. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y
el Nivel de Escolaridad Promedio**



El gráfico muestra la relación positiva existente entre el nivel de escolaridad promedio en los países y el cambio en el Ingreso per Cápita PPA. Se apunta gráficamente que aquellos países que tienen mayor nivel de escolaridad promedio de sus habitantes tienen un mejor desempeño competitivo, medido a través de la mejora del PIB per cápita.

Al utilizar el Log del Nivel de Escolaridad, no se encuentran evidencias estadísticamente significativas ($t=1.56$ y $\alpha=0.124$), pero siempre el signo es el esperado teóricamente, es decir, que existe una relación positiva entre Nivel de Escolaridad y el cambio en el Nivel de Ingresos per cápita.

IV.3.2.1.3. El Vínculo Universidad-Empresa como Variable Independiente

Al utilizar el Vínculo Universidad-Empresa como variable independiente, el cual es el aspecto central del presente estudio, es oportuno enfatizar, tal como se mencionó anteriormente en el documento, que la vinculación entre las

universidades y las empresas puede medirse tanto a nivel micro como a nivel macro. A nivel micro, el vínculo entre las universidades y las empresas se mide a través del número de consultorías realizadas, la cantidad de estudiantes universitarios que se insertan en las empresas a partir de pasantías y prácticas profesionales, cantidad de egresados universitarios que se emplean en las empresas, cantidad de cursos o diplomados ofrecidos por las universidades a las empresas, cantidad de empleados de las empresas cursando en maestrías y/o doctorados, cantidad de investigaciones realizadas para las empresas, cantidad presupuestaria de las empresas destinada a apoyar publicaciones universitarias, etc. (Colmenarez de Saavedra (2001), Chiaveta, et al. (2002), Camacho Pico (sin fecha), Paredes y Paredes (1997) y Paredes y Castro (sin fecha), Pacheco Bello et al. (2001), de la Paz Martínez y Granel (2003)).

En relación a los indicadores macro para medir la vinculación Universidad-Empresa varios autores (van Ginhoven, et al. 2001:57-58, Pacheco Bello et al., Carvajal y Gurovich, Pérez Ganfong et al. 2002, Carballo y García; Laursen, K. y Salter A. 2003, Dutrénit et al. 1996, Etchebarne López, 2004, Thomas y Versino, 2002, entre otros), utilizan en sus estudios y proponen los siguientes:

- Sofisticación tecnológica,
- Número de instituciones de investigación,
- **Gasto del país en I+D (como porcentaje del PIB)**
- Gastos del sector privado en investigación y desarrollo,
- **Número de Investigadores y Técnicos en I+D (por millón de habitantes)**
- Número de científicos e ingenieros,
- Tasa de matrícula en educación superior
- **Cantidad de Universitarios matriculados en Matemáticas, Ciencias e Ingeniería**
- Capacidad de creación de nuevas empresas y de innovación, ya que existe cierta capacidad de transferencia tecnológica
- **Otorgamiento de licencias para tecnología**
- **Ingresos por pagos de licencias y royalties**
- Colaboración para la investigación
- Permanencia en el país de intelectuales nacionales.

- Colaboración de las empresas y universidades en I+D
- **Nuevas Patentes por millón de habitantes**
- **Número de publicaciones científicas y tecnológicas en Journals**
- Inversión Extranjera Directa en nuevas tecnologías
- Licencias tecnológicas para los extranjeros y que puedan adquirir nuevas tecnologías en el país

Para este estudio se han utilizado los **indicadores de tipo macro** como aspectos fundamentales del Vínculo Universidad-Empresa, siguiendo a los autores anteriores y relacionándolos como elementos causales de la mejora de la competitividad, medida en el presente modelo a través del cambio en el Ingreso per Cápita PPA 2006-2001.

Los indicadores de tipo macro utilizados de la lista anterior (en negrillas) son los siguientes:

- Ratio Investigadores en I+D (por millón de habitantes, pmh) / gasto público en educación superior,
- Técnicos en I+D (por millón de habitantes, pmh)
- Ratio Patentes (pmh) / gasto público en educación superior,
- Ratio Publicaciones científicas (pmh) / gasto público en educación superior,
- Estudiantes Universitarios en Ciencias, Matemáticas e Ingeniería como porcentaje del total de estudiantes universitarios
- Exportaciones de alta tecnología
- Pagos por licencias y royalties

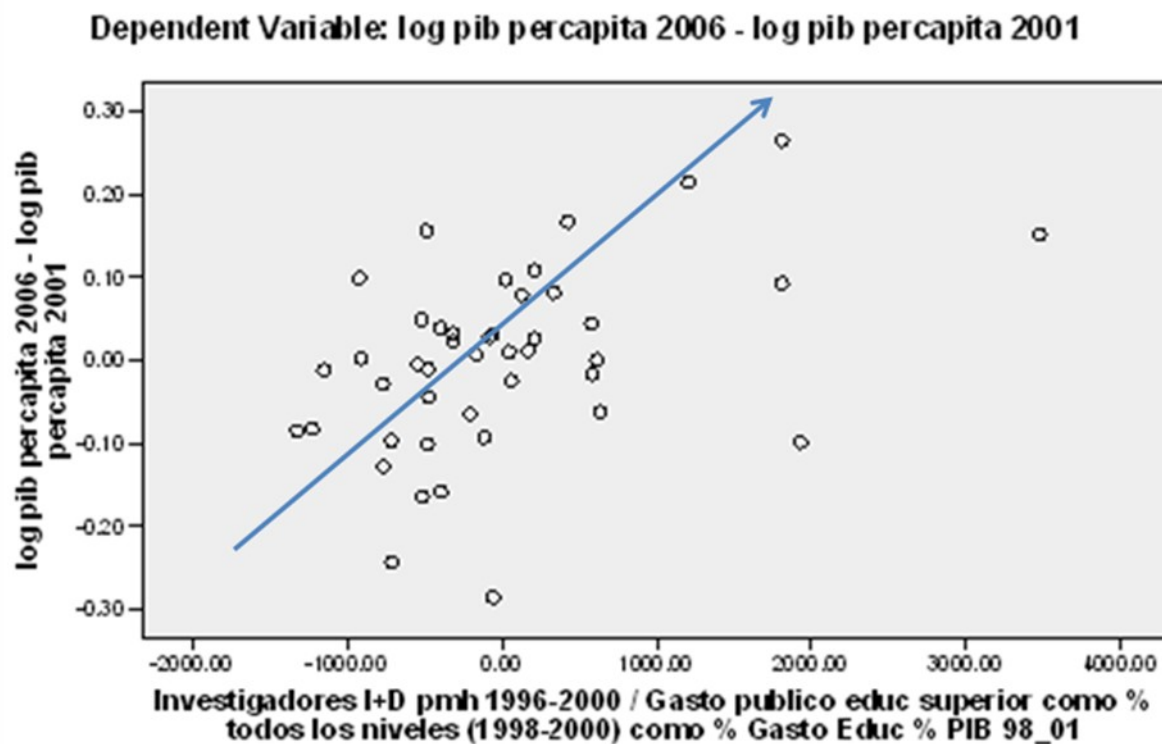
El análisis de regresión se realizó incorporando el resto de variables independientes y para cada prueba o corrida estadística en el SPSS para la variable Vínculo Universidad-Empresa se utilizó uno de los anteriores indicadores, dejando constantes el resto de variables independientes. Es así que se presenta a continuación lo encontrado en el modelo de regresión múltiple para cada indicador del vínculo U-E.

Investigadores en Investigación y Desarrollo (I+D) por millón de habitantes (pmh)

A partir de los datos recolectados en los países, y referentes al Número de Investigadores en I+D (por millón de habitantes), el Gasto Público en Educación Superior como % de todos los niveles educativos y el Gasto Público en Educación como % del PIB se realizaron distintas Ratios entre el número de Investigadores en I+D y el gasto público en educación y cuyas relaciones proporcionaron información entre 86-105 países en las ratios calculadas con la información disponible para estos indicadores.

La ratio Número de Investigadores I+D pmh reportados para el período 1996-2000 / Gasto Público en Educación Superior como porcentaje de todos los niveles (1998-2000) en relación al Gasto Público en Educación (**% PIB 1998-2001**) se encontraron evidencias estadísticamente significativas a un valor de **$t=3.112$ ($\alpha=0.004$)** como aspecto causal en la mejora de la competitividad de los países, medido como el cambio en el Ingreso per Cápita 2006-2001. Gráficamente se muestra la relación en el siguiente gráfico.

Gráfico No. 3. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y el Número de Investigadores en I+D por millón de habitantes



Estos resultados evidencian que aquellos países con mayor cantidad de Investigadores en I+D tienen mejor desempeño competitivo y los ingresos de las personas son mayores y tienen mejoras en un período determinado. Sin embargo, esto se manifiesta en aquellos países tienen economías impulsadas por la inversión y sobre todo impulsadas por la innovación, característico de los países industrializados y algunas economías en transición, tal como lo apunta algunos autores como Porter (1990), Fajnzylber (1990), Doryan (1999) y otros.

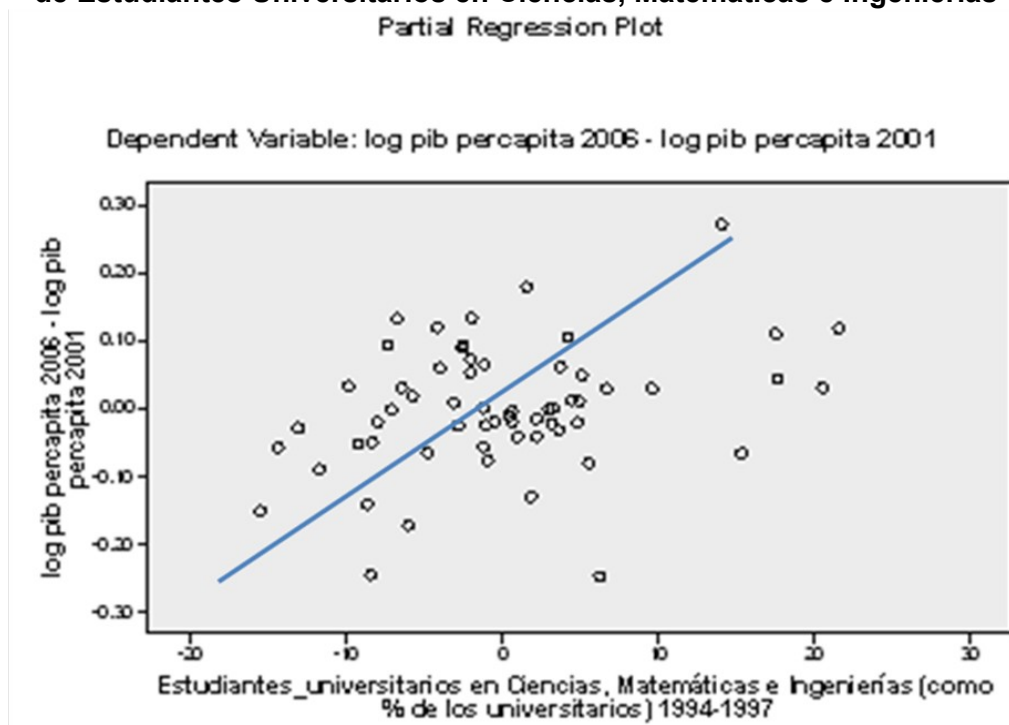
Cantidad de Estudiantes Universitarios matriculados en Matemáticas, Ciencias e Ingeniería

Autores como van Ginhoven, et al. (2001), Pacheco Bello et al., Carvajal y Gurovich, Pérez Ganfong et al. (2002), Carballo y García; Laursen, K. y Salter A. (2003), Dutrénit et al. (1996), Etchebarne López (2004), Thomas y Versino (2002) apuntan que la cantidad de universitarios matriculados en ciencias, matemáticas e ingeniería como (% de todos los estudiantes universitarios matriculados) es un indicador importante dentro del Vínculo Universidad-Empresa. En este sentido, se analizó estadísticamente dentro del modelo de

análisis para varios países en los que se reportó este indicador para el período 1994-1997 y se encontró un valor de $t=2.465$ ($\alpha=0.004$) en la regresión cuya variable dependiente es el cambio en el Ingreso per cápita 2006-2001, por lo cual es un indicador estadísticamente significativo como factor causal en el cambio del Ingreso per cápita.

Estos resultados empíricos refuerzan la teoría sobre todo en las economías impulsadas por la inversión e innovación, ya que para aprovechar plenamente la fase impulsada por la innovación se requiere de una mano de obra altamente calificada, de una masa crítica de ingenieros y científicos para que se aproveche el cambio tecnológico en las empresas impulsadas a través de la formación de especialidades técnico-científicas a nivel universitario (Porter, 1990; Fajnzylber, 1990; Doryan, 1999), y en aquellos países que había un mayor porcentaje de estudiantes universitarios en ciencias, matemática e ingeniería, posteriormente sus habitantes mejoraron sus ingresos per cápita en el período 2006-2001. Esta relación se aprecia mejor en la gráfica siguiente:

Gráfico No. 4. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y el porcentaje de Estudiantes Universitarios en Ciencias, Matemáticas e Ingenierías



Otros indicadores del Vínculo Universidad-Empresa analizados en el

estudio

Por otro lado, en este modelo de análisis, se encontraron evidencias estadísticamente significativas entre la mejora del Ingreso per Cápita y el Vínculo Universidad-Empresa a través de los indicadores Cantidad de Patentes por millón de habitantes ($t = -2.010$ y $\alpha = 0.048$) y Cantidad de Publicaciones Científicas por millón de habitantes ($t = -1.800$ y $\alpha = 0.076$), pero en una relación inversa, contrario a lo que se podría esperar a nivel teórico.

Otros dos indicadores: i) *Exportaciones en Alta Tecnología*, y ii) *Ingresos por pagos de Licencias y Royalties*, son utilizados por Etchebarne López (2004) como elementos del Vínculo Universidad-Empresa y teóricamente están asociadas causalmente a la competitividad, y específicamente al ingreso per cápita, tal como se está considerando en esta sección de análisis. Sin embargo, al realizar la prueba empírica los resultados no son estadísticamente significativos en los países para los cuales se obtuvo la información.

IV.3.2.1.4. Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real (ITCER)

Según Calderón y Galindo (2003) y Rodríguez Landivar (sin Fecha) el Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real (ITCER) sirve para determinar, en términos de precios los cambios en la competitividad de un país. Una disminución del ITCER refleja un deterioro de la competitividad externa. Cuando el ITCER aumenta hay estímulos para producir bienes transables que serán vendidos en el extranjero; y cuando desciende, hay incentivos para importar. Un aumento del índice significa que el tipo de cambio real ha experimentado una apreciación con la consiguiente pérdida de competitividad. Por el contrario, una caída o disminución del mismo, implica una depreciación con la consiguiente ganancia de competitividad.

Los datos que se analizaron en el modelo, respecto al Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real, no resultaron estadísticamente significativos como factor de causalidad del cambio en el período de 5 años 2006-2001 en el Ingreso per cápita, dado un valor de $t = 1.278$ y un valor de significancia calculado de 0.206 resultante de la regresión utilizada.

Este resultado es el esperado teóricamente, dado que el tipo de cambio está relacionado causalmente sobre todo con la competitividad “espúrea” y en este caso, la mejora en los ingresos per cápita está asociada a la competitividad genuina, que es lo que se está analizando como variable dependiente.

IV.3.2.1.5. Calidad Institucional (Gobernabilidad)

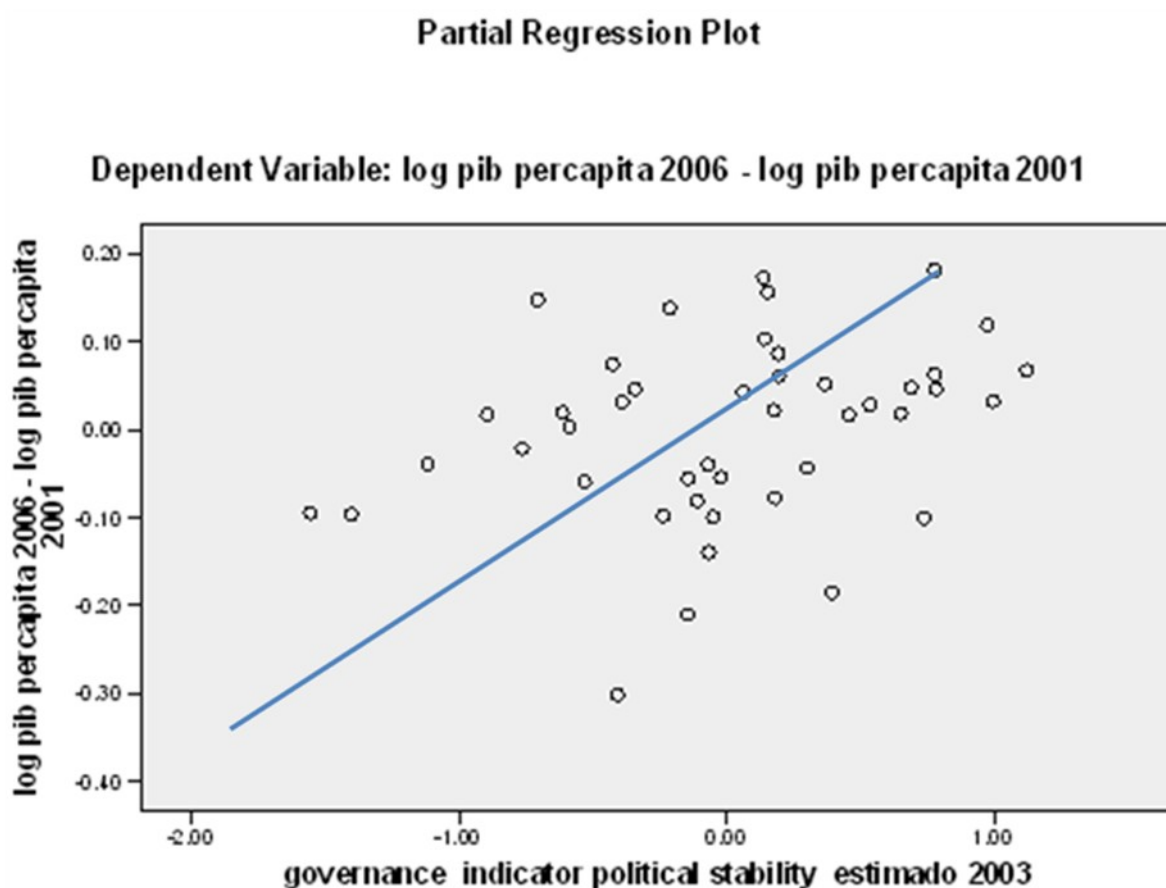
En relación a los indicadores de calidad institucional, es importante contextualizar los que significa esta variable de Calidad Institucional. La fuente utilizada han sido los “Índices agregados de Gobernabilidad” construidos por los economistas del Banco Mundial Kaufmann, Kraay y Zoido-Lobaton (2003). Estos autores definen *Governance* como “el conjunto de tradiciones e instituciones que determina cómo se ejerce la autoridad de un país; ésta comprende: 1) el proceso de selección, supervisión y sustitución de gobiernos, y sus mecanismos de rendición de cuentas al público en general; 2) la capacidad del gobierno para administrar los recursos públicos de forma eficaz, y elaborar, poner en marcha y ejecutar políticas y leyes adecuadas para el desarrollo del país y el bien común, y, 3) el respeto, por parte de los ciudadanos y del Estado, de las instituciones que rigen sus relaciones económicas y sociales”.

A partir de esta definición, y utilizando una original metodología de agregación de indicadores, ellos construyen seis índices compuestos de calidad del gobierno, a partir de una base de datos que contiene 250 indicadores individuales, principalmente cualitativos, elaborados por diversas entidades, y que reflejan las perspectivas de diversos observadores: expertos, empresas y ciudadanos. Estos indicadores están medidos en unidades que se mueven en una escala de -2,5 al 2,5, donde los valores más altos corresponden a mejores resultados, y son los siguientes: (i) “voz y responsabilidad”, que mide varios aspectos sobre el proceso político, las libertades civiles y los derechos políticos; (ii) “estabilidad política y ausencia de violencia”, que mide las percepciones sobre la posibilidad de que el gobierno sea desestabilizado por medios inconstitucionales o violentos; (iii) “eficacia gubernamental”, que

combina percepciones sobre la calidad de la provisión de los servicios públicos y la burocracia, la competencia e independencia respecto a las presiones políticas de determinados grupos sociales, y la credibilidad de los compromisos públicos; (iv) “calidad regulatoria”, que recoge las percepciones sobre aquellas políticas que afectan negativamente al funcionamiento de los mercados (control de precios o eficiencia de la supervisión bancaria, entre otras), o aquellas otras que imponen restricciones para el desarrollo de la libertad empresarial y comercial (excesiva carga regulatoria); (v) “Estado de Derecho”, que mide el grado de confianza que tienen los agentes en las normas de la sociedad y en su cumplimiento, a partir de percepciones sobre la incidencia del crimen, la eficacia del sistema judicial, o la aplicabilidad de los contratos; y, finalmente, (vi) “control de la corrupción”, que mide percepciones de corrupción, entendida ésta en su definición más convencional como el ejercicio del poder público para el beneficio privado.

Así pues, al realizar las regresiones cuya variable dependiente es el cambio en ingreso per cápita para el período 2006-2001, la variable Calidad Institucional o Gobernabilidad resultó estadísticamente significativo como factor causal de la competitividad mencionada y con un 90% de confianza se puede afirmar que la Calidad Institucional medida a través de la Estabilidad Política del año 2003 está directamente asociada causalmente con la mejora en el ingreso per cápita, con un valor $t=1.91$ ($\alpha=0.064$) y que se muestra gráficamente a continuación:

Gráfico No. 5. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y la Calidad Institucional (Índice de Gobernabilidad)



IV.3.2.1.6. Tasa de Crecimiento Demográfico

Según Durlauf, Johnson y Temple (2004: 31-35) el modelo de análisis que tiene como base el utilizado por Barro (1991) y que conocido como Regresiones de Barro, dado que hace un uso extensivo del Modelo de Solow y además basado en los estudios de Grier y Tullock (1989) y Kormendi y Meguire (1985), el crecimiento demográfico es un factor de la mejora en los ingresos per cápita de los habitantes de un país. Es decir, que a menor tasa de crecimiento demográfico los ingresos per cápita son mayores para los habitantes de los países, teoría que también es respaldada por Daly (1991).

Los resultados empíricos muestran que el Logaritmo de la Tasa de Crecimiento Demográfico es estadísticamente significativo con la mejora en el Ingreso per Cápita (2006-2001) tal como se esperaba teóricamente. El valor $t = -2.480$ ($\alpha = 0.018$) confirma los argumentos teóricos de los autores mencionados anteriormente a un nivel de confianza del 95%.

IV.3.2.1.7. Ingreso per Cápita Inicial (año 2001)

Durlauf, Johnson y Temple (2004: 31-35) también hace referencia al modelo de análisis que tiene como base el utilizado por Barro (1991), para sostener que el ingreso per cápita inicial tiene una relación inversa con el ingreso per cápita de un período de tiempo después. Esto también es respaldado por Kormendi y Meguire (1985), Sachs y Warner (1995), Harrison (1996), Barro (1997), Easterly y Levine (1997) quienes sostienen que el signo esperado es negativo en la regresión cuya variable dependiente es el ingreso.

Al realizar el análisis de regresión múltiple, se encontró un valor $t = -2.241$ ($\alpha = 0.031$), es decir que con un 95% de confianza se puede afirmar que el ingreso inicial del año 2001 tiene una relación causal inversa respecto a la mejora en el ingreso per cápita del período 2006-2001, tal como se sostenía teóricamente por los autores mencionados por Durlauf, Johnson y Temple (2004).

Finalmente, a continuación se presenta un cuadro de donde se desprendieron los análisis anteriormente expuestos.

Cuadro No. 8. Resultados de la Regresión Lineal con el Modelo de

Análisis No.1.

MODELO No. 1. Variable Dependiente: Log PIB per cápita 2006 – Log PIB per cápita 2001 (US\$)

Variables Independientes	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	-.046	.162		-.283	.779
PIB per Cápita PPA 2001	-7.5E-006	.000	-.431	-2.241	.031**
Inversión en Bienes de Capital. • Formación Bruta de Capital: Log FBK_prom_00_03	.209	.116	.250	1.807	.079*
Inversión en Capital Humano. • Nivel de Escolaridad 2000	.016	.008	.356	1.889	.064*
• Nivel Escol 2000 Log	.149	.096	.260	1.558	.124
Vínculo Universidad-Empresa:					
• Investigadores I+D pmh 1996-2000 / Gasto publico educ superior como % todos los niveles (1998-2000) como %	5.4E-005	.000	.485	3.112	.004***

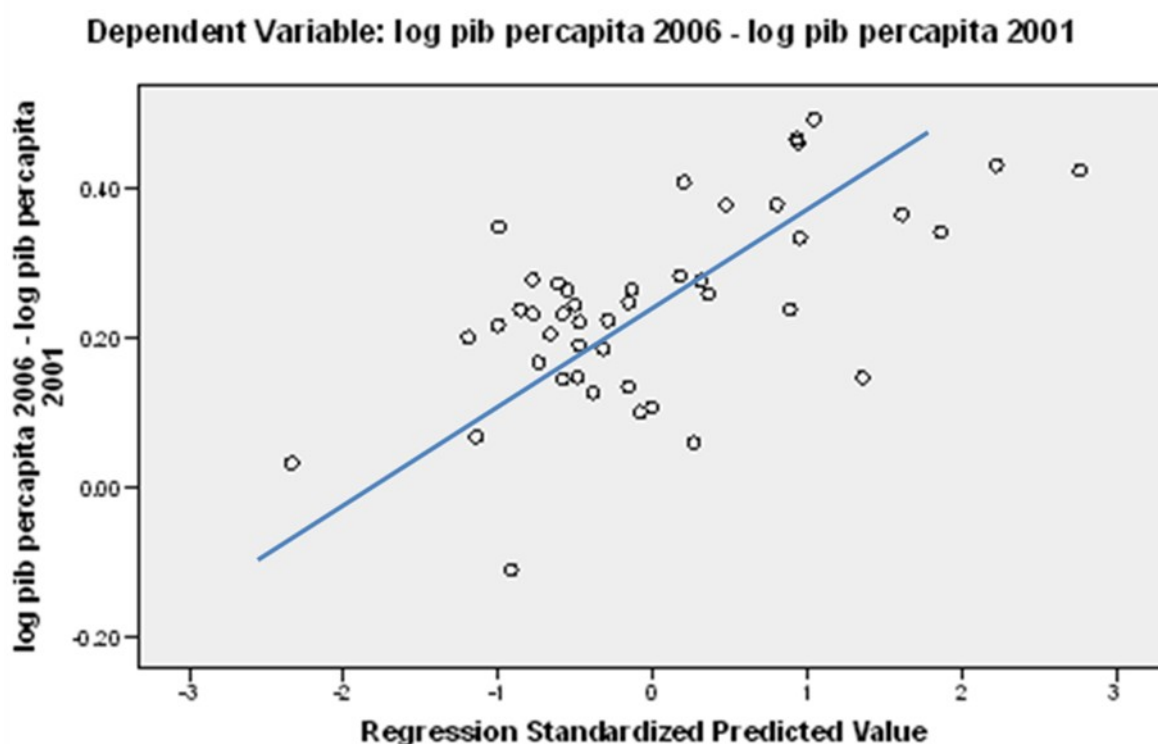
Gasto Educ % PIB 98_01					
• Patentes 2002 / kh gasto publico educ porc pib 2000-2002	.000	.000	-.227	-2.010	.048**
• Estudiantes_universitarios en Ciencias, Matemáticas e Ingenierías (como % de los universitarios) 1994-1997	.004	.001	.298	2.465	.017**
• Publicaciones científicas pmh 2001 / Gasto publico educ superior como % todos los niveles (1999-2001) como % Gasto Educ % PIB 99_01	-1.4E-006	.000	-.237	-1.800	.076*
• High-Technology Exports (US\$ millions 2003)	8.3E-007	.000	-0.105	-0.781	0.439
• Royalty and License Fees receipts (US\$ million 2003)	1.5E-006	.000	0.019	0.113	0.911
Indicador de Gobernabilidad: Political Stability estimated 2003	.049	.026	.311	1.910	.064
Crecimiento Demográfico: Tasa_Crec_Dem_Prom_01_06.	-.040	.016	-.361	-2.480	.018**
Tipo de Cambio: ITCER 2000	.000	.001	.101	.511	.617

Nota: ***Nivel de significatividad: 1%; ** Nivel de significatividad: 5%; * Nivel de significatividad: 10%

La gráfica también muestra el modelo en donde la variable dependiente, la competitividad, es medida a través del cambio en el Ingreso per Cápita en el período 2006-2001.

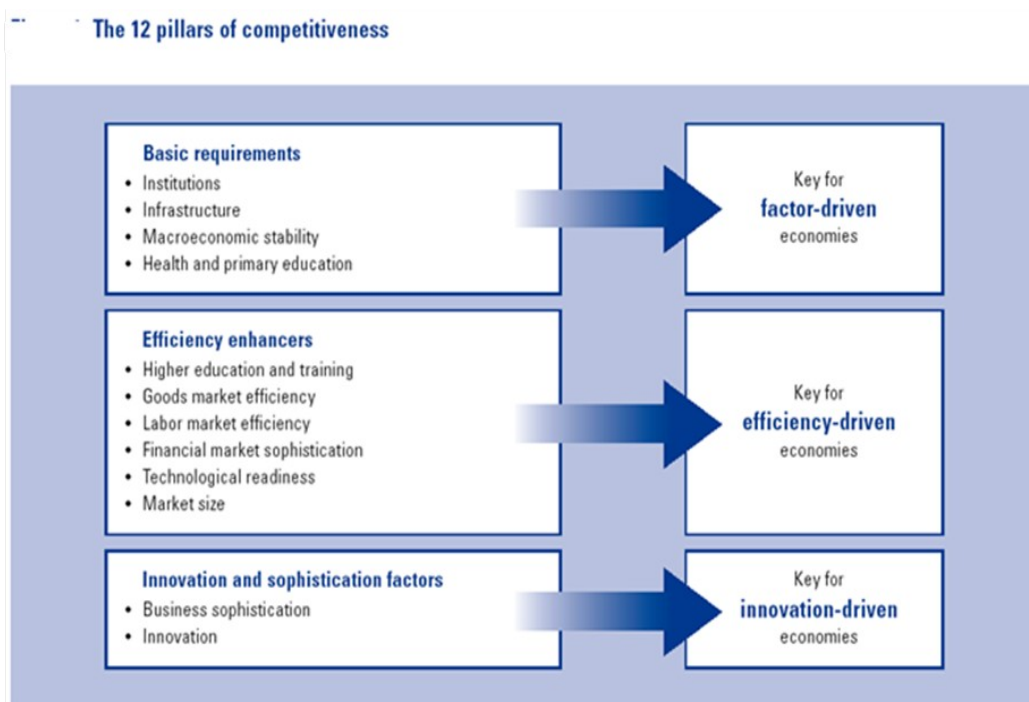
Gráfico No. 6. Relación gráfica entre el PIB per cápita 2006-2001 y las

variables independientes del Modelo No. 1 Scatterplot



IV.3.1.2. Modelo de Análisis No. 2, cuya variable dependiente es el Índice Global de Competitividad del World Economic Forum

El World Economic Forum (WEF) reporta anualmente el Índice Global de Competitividad, en donde se define a la competitividad global como la aptitud de un país o empresa para generar más riqueza para su gente que sus competidores en los mercados mundiales. En otras palabras, economías más competitivas tienden a ser capaces de producir altos niveles de ingreso para sus habitantes (WEF, 2007). El Índice de Competitividad Global, intenta medir para cada país los principales factores que impulsan el desarrollo económico. Para ello, construye muchas variables, que agrupa en los doce (12) pilares que considera claves para incrementar sostenidamente el nivel de ingresos y bienestar de la población, tal como se analizaron anteriormente.



Este índice pondera de manera distinta para cada país cada uno de dichos pilares, dependiendo de su nivel de ingreso per cápita. Esto lo considera debido a que “los factores que incrementan productividad en un país no son los mismos que impulsan productividad en otro” (World Economic Forum, 2006). Por ello, agrupa a los países en tres grupos: países dependientes de los factores, países dependientes de eficiencia o inversión y países dependientes de innovación, cada uno de ellos reflejando un nivel de desarrollo distinto y de complejidad de la economía.

Teniendo en cuenta lo anterior, es que el Modelo de Análisis No. 4 se propone así:

$$CompWEF = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 I_{kh} + \beta_3 (U - E) + \beta_4 CI + \beta_5 PIB_{percápita}_0 + \beta_6 ITCER + \varepsilon$$

En donde:

CompWCC = Índice de Competividad del World Economic Forum

I = Inversión en Bienes de Capital (FBK)

I_{kh} = Inversión en Capital Humano

U-E = Vínculo Universidad-Empresa

CI = Calidad Institucional o Gobernabilidad

$PIB_{percápita}_{2001}$ = PIB Per cápita inicial

ITCER = Índice del Tipo de Cambio Real

Al realizar los análisis de regresión se encontró que el Índice Global de Competitividad utilizado como variable dependiente, está relacionado causalmente con la mayoría de las variables independientes propuestas en el modelo de análisis.

**Cuadro No. 9. Resultados de la Regresión Lineal con el Modelo de
Análisis No.2.**

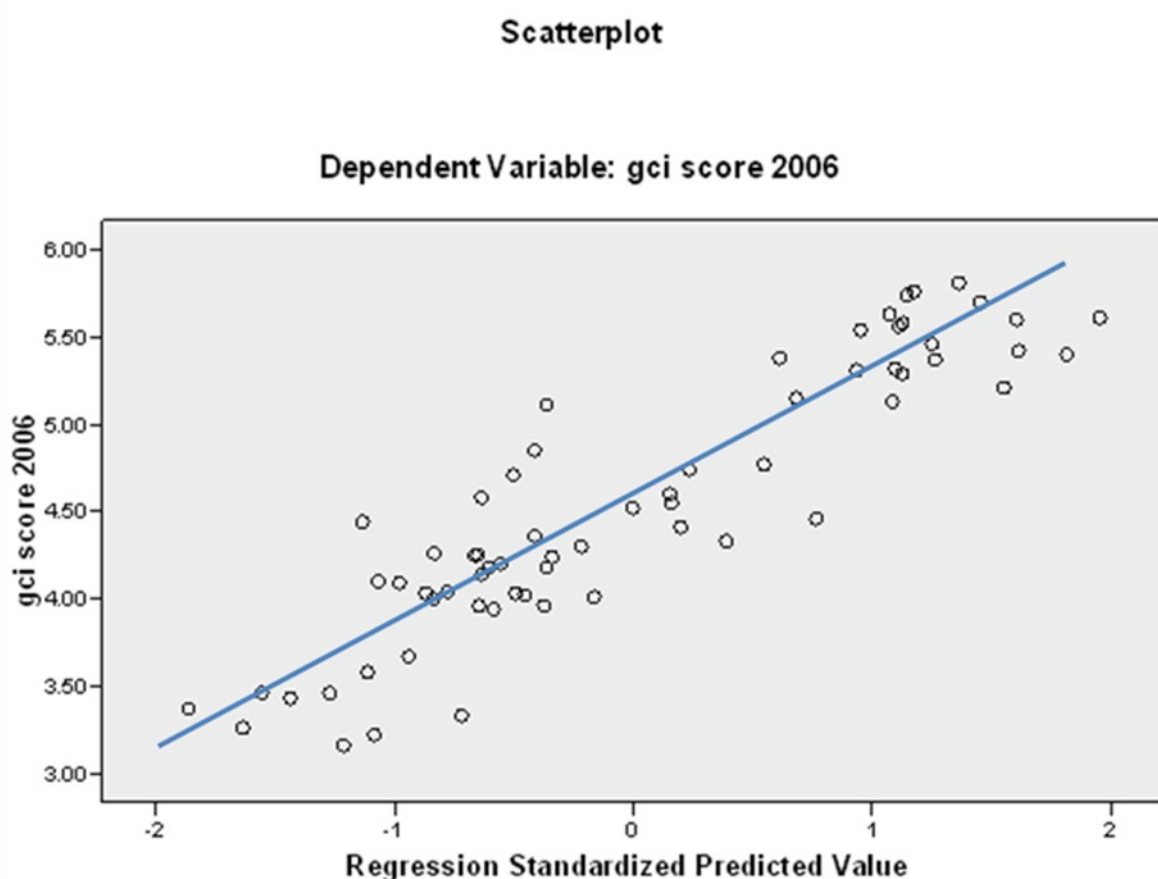
MODELO No. 2. Y: Índice Global de Competitividad (GCI) 2006

Variable Independiente	Unstandardize d Coefficients		Standardized Coefficients			
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	
(Constant)	2.401	.757		3.172	.002	
PIB per cápita PPA 2001	5.75E-005	.000	.750	7.616	.000***	
Inversión en Capital Humano						
• Log- Nivel_Escol_2000	.971	.400	.215	2.429	.018**	
Inversión en Bienes de Capital						
• FBK_prom_00_03_Log	.750	.304	.112	2.466	.016**	
Vínculo Universidad-Empresa:						
• Investigadores I+D pmh 1996-2000 / Gasto público educ. superior como % todos los niveles (1998-2000) como % Gasto Educ % PIB 98_01	.001	.001	.147	1.887	.064*	
• Patentes otorgadas a residentes pmh 1999	8.24E-005	.000	.188	2.181	.032**	
• Patentes 2002 / kh gasto público educ %PIB 2000-2002	.000	.000	.115	2.544	.013**	
• Estudiantes universitarios en Ciencias, Matemáticas e Ingenierías (como % de los universitarios) 1998-2003	.011	.006	.094	1.867	.068*	
• Publicaciones científicas pmh 1999 / Gasto público educ. superior como % todos los niveles (1998-2000) como % Gasto Educ % PIB 98_00	2.80E-006	.000	.088	1.471	.149	
• High-Technology Exports (US\$ millions 2003)	2.80E-006	.000	.104	2.564	.012**	
• Royalty and License Fees receipts (US\$ million 2003)	3.40E-005	.000	.030	.179	.859	
Vínculo U_E_Reelab	.018	.008	.119	2.271	.028**	
Índice de Gobernabilidad:						
• Government Effectiveness 2000	.411	.071	.489	5.763	.000***	
• Tipo de Cambio: ITCER 2000	-.003	.002	-.073	-1.56	.125	

Nota: ***Nivel de significatividad: 1%; ** Nivel de significatividad: 5%; * Nivel de significatividad: 10%

El modelo de regresión múltiple también se muestra gráficamente y se observa una relación causal directa entre las variables independientes y el Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial, que es la variable dependiente en este Modelo de Análisis No.2.

Gráfico No. 7. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y las variables independientes del Modelo No. 2



En el análisis de Regresión Múltiple, el Ingreso per Cápita PPA 2001 resultó estadísticamente significativo como factor causal de la mejora en Índice Global de Competitividad, con valor **$t=7.616$ ($\alpha=0.031$)**, es decir, que un alto ingreso per cápita inicial año 2001 tenía una relación positiva con la competitividad de los países en el año 2006.

Asimismo, la Inversión en Capital Humano mostró ser una variable o factor causal potente en la mejora de la competitividad de un país y en este modelo

de análisis, el Nivel de Escolaridad Promedio de un país resultó estadísticamente significativo al 5%, con valores $t=2.429$.

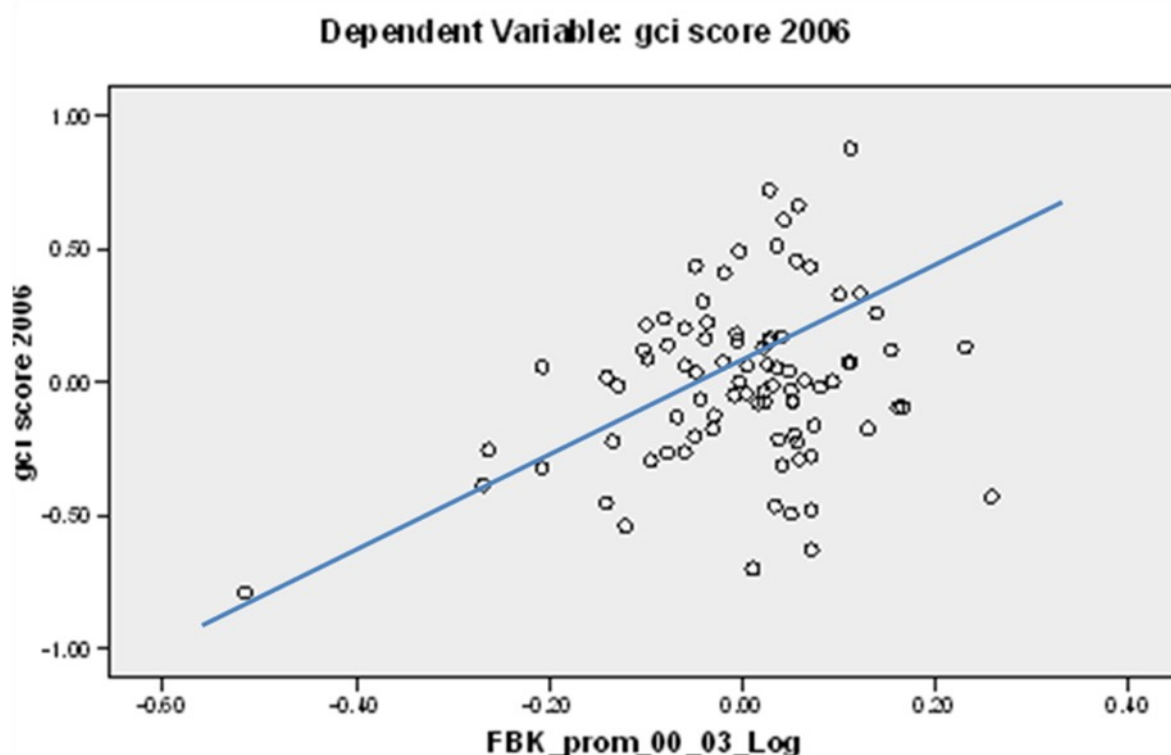
Gráfico No. 8. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y el Nivel de Escolaridad Promedio
Partial Regression Plot



Esto refuerza la teoría de que el capital humano, y el nivel de escolaridad promedio de los habitantes de un país, está relacionado directamente con la competitividad de los países y cuanto mayor sea el nivel de escolaridad promedio de los habitantes, así será la competitividad nacional, como se aprecia en la gráfica anterior.

De igual manera, la Inversión de Bienes de Capital considerado a través de la Formación Bruta de Capital (% PIB) resultó estadísticamente significativo con un valor $t=2.466$ ($\alpha=0.016$).

Gráfico No. 9. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y la Formación Bruta de Capital



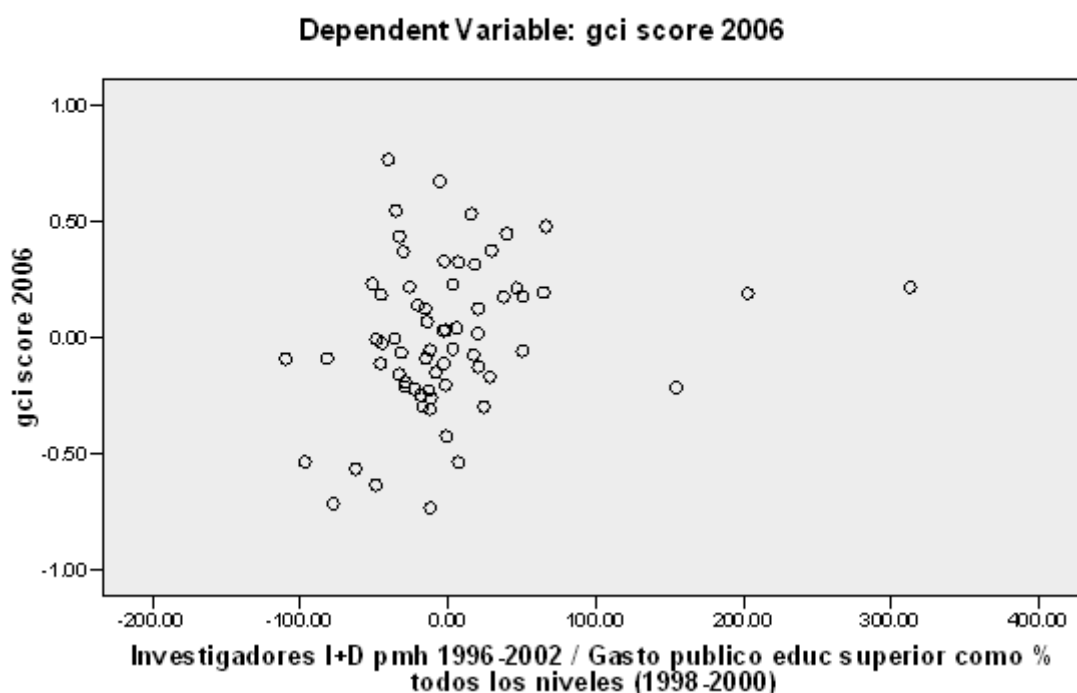
También la variable Calidad Institucional o Gobernabilidad es una variable causal significativa respecto a la mejora de la competitividad de los países. En este análisis de regresión múltiple el indicador de Efectividad Gubernamental resultó estadísticamente significativo con un valor $t= 5.763$ ($\alpha=0.000$), es decir, que con un 99% de confianza se afirma que entre mayor efectividad gubernamental muestra un país, mejor será la competitividad del mismo.

Al igual que en el modelo de análisis anterior, el Índice de Tipo de Cambio Real (ITCER) no resultó estadísticamente significativo como factor causal en la mejora de la competitividad.

Finalmente, y dado que es la principal variable del presente estudio, en este modelo el Vínculo Universidad-Empresa resultó significativo como variable causal de la mejora de en el Índice de Competitividad Global que reporta anualmente el World Economic Forum, a partir de sus indicadores macro considerados en el presente estudio. Cuatro de los seis indicadores tipo macro

considerados como parte del Vínculo Universidad-Empresa resultaron estadísticamente significativos y de manera positiva: Investigadores en I+D pmh como en relación al gasto público en educación superior como porcentaje del PIB con valor $t= 1.887$ ($\alpha=0.064$), patentes otorgadas a residentes por cada millón de habitantes con valor $t= 2.181$ ($\alpha=0.032$), estudiantes universitarios en Ciencias, Matemáticas e Ingenierías como porcentaje de los universitarios matriculados con valor $t= 1.867$ ($\alpha=0.068$), y las exportaciones de alta tecnología con valor $t= 2.564$ ($\alpha=0.012$).

Gráfico No. 10. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y el Número de Investigadores en I+D por millón de habitantes
Partial Regression Plot

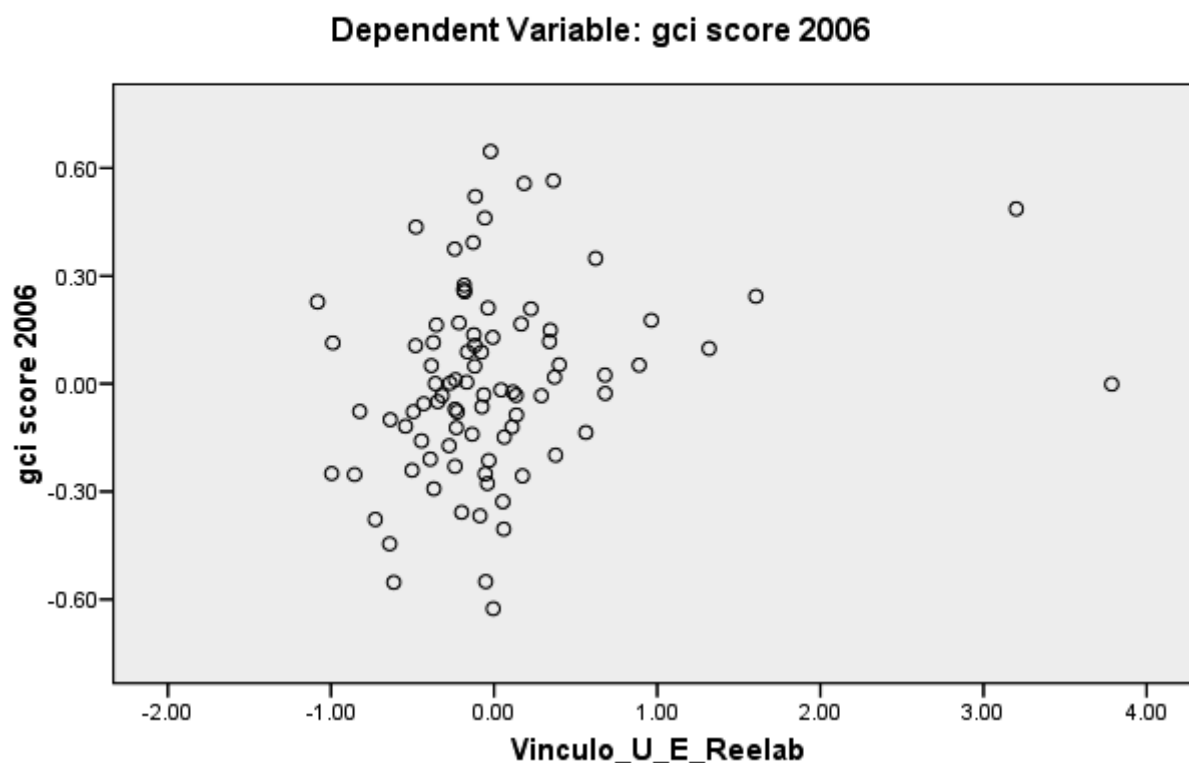


Los otros dos indicadores, publicaciones científicas por millón de habitantes y los Pagos por licencias y royalties no resultaron significativos en este modelo cuya variable dependiente es el Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial.

Hay que destacar que con los indicadores de tipo macro, considerados dentro del Vínculo Universidad-Empresa, se procedió a estandarizarlos y luego se

construyó el Índice Vínculo Universidad-Empresa y se incorporó dentro del análisis de regresión múltiple. Este índice construido resultó estadísticamente significativo con un valor $t = 2.271$ ($\alpha = 0.028$), por lo que con un 95% de confianza se puede afirmar que el Vínculo U-E es un factor causal de la competitividad de los países, como lo destacaban teóricamente varios autores tales como van Ginhoven, et al. 2001:57-58, Pacheco Bello et al., Carvajal y Gurovich, Pérez Ganfong et al. 2002, Carballo y García; Laursen, K. y Salter A. 2003, Dutrénit et al. 1996, Etchebarne López, 2004, Thomas y Versino, 2002, entre otros.

Gráfico No. 11. Relación gráfica entre el Índice Global de Competitividad y el Vínculo Universidad-Empresa
Partial Regression Plot



Las evidencias empíricas encontradas estadísticamente, apoyan la teoría de que el vínculo U-E está relacionado con la competitividad de los países por lo cual no se rechaza la hipótesis de que: Los datos recolectados y correspondientes al período 1998-2006 muestran que

existen evidencias estadísticas que apoyan los elementos teóricos referentes a que el vínculo universidad-empresa está relacionado con el nivel de competitividad de los países, por lo cual se puede afirmar que la hipótesis de investigación ha sido probada y aceptada.

IV.3.1.3. Modelo de Análisis No. 3, cuya variable dependiente es la Cuenta Corriente

Varios autores como Chesnais (19981), Fouquin (1986), Mathis (1988) y otros, definen la competitividad como la capacidad de un país de enfrentar la competencia a nivel mundial, lo que se puede evidenciar en la balanza comercial y que incluye tanto la capacidad de un país de exportar y vender en los mercados externos como su capacidad de defender su propio mercado doméstico respecto a una excesiva penetración de las importaciones o básicamente la participación de las exportaciones de un país en el mercado mundial.

Sin embargo, Porter (1990) sostiene que es inapropiado definir la competitividad nacional como el logro de un superávit comercial o un comercio equilibrado per se, y que la CEPAL y Fajnzylber (1990) la define una competitividad “espúrea” y que genera un impacto regresivo sobre el nivel de ingresos de las personas.

Es así que en este Modelo de Análisis No. 3 se sostiene teóricamente en lo referido anteriormente y se realiza a través de la balanza comercial como parte de la Cuenta Corriente de un país (variable dependiente), definida como la balanza comercial más todos los ingresos de moneda extranjera por concepto de servicios financieros y no financieros, menos todos los egresos de moneda extranjera por estos mismos conceptos. El modelo de análisis de regresión es el siguiente:

$$CC = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 I_{Kh} + \beta_3 (U - E) + \beta_4 CI + \beta_5 PIB_{percápita_0} + \beta_6 ITCER + \varepsilon$$

En donde:

CC	= Cuenta Corriente
I	= Inversión en Bienes de Capital (Formación Bruta de Capital)
I_{kh}	= Inversión en Capital Humano
U-E	= Vínculo Universidad-Empresa
CI	= Calidad Institucional (Índice del World Bank)
PIBpercápita ₀	= PIB Per cápita inicial
ITCER	= Índice del Tipo de Cambio Real

Al realizar el análisis de regresión se destaca que al relacionar causalmente el cambio en la Cuenta Corriente del período 2006-2001 con el PIB per cápita PPA 2001, se encontró una relación inversa, aunque no es significativa estadísticamente, si muestra que la mejora en la cuenta corriente 2006-2001 está vinculado a un PIB per cápita PPA 2001 bajo, así como una disminución de cuenta corriente en el 2006 respecto al año 2001 estaba asociado un alto ingreso per cápita PPA 2001. Por lo que cobra relevancia el concepto de competitividad espúrea que menciona Fajnzylber (1990).

Siguiendo a Fajnzylber, que argumenta que la competitividad, medida por el comercio internacional -en este caso a través de la cuenta corriente-, se basa sobre factores como la mano de obra barata, salarios bajos, así como el tipo de cambio, entre otros, en el análisis de regresión múltiple realizado en este modelo solamente el Índice de Tipo de Cambio Efectivo Real (ITCER), resultó estadísticamente significativo con un valor $t = -1.907$ ($\alpha = 0.063$), es decir, que existe una relación inversa entre el ITCER y la competitividad de los países medida a través de la cuenta corriente y la balanza comercial.

Este resultado afirma el concepto de competitividad espúrea basada en tipo de cambio y que los autores como Calderón y Galindo (2003) y Rodríguez Landivar (sin Fecha) recuerdan que un aumento del Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real (ITCER) significa que el tipo de cambio real ha experimentado una apreciación con la consiguiente pérdida de competitividad. Por el contrario, una caída o disminución del mismo, implica una depreciación con la consiguiente ganancia de competitividad. Entonces, el análisis de regresión

múltiple confirma la teoría de que el tipo de cambio se asocia y es un factor causal de la competitividad de los países, en este caso de la competitividad espúrea como lo afirma Fajnzylber (1990).

El resto de variables independientes no son estadísticamente significativas, ya que están más asociadas con las economías impulsadas por la inversión y la innovación, que Fajnzylber (1990) las enmarca dentro de la competitividad genuina.

Finalmente y a manera de resumen sobre el Vínculo Universidad-Empresa y su relación con la competitividad de los países se encontró que en el Modelo No. 1 cuya variable dependiente, la competitividad de los países, medida a través del cambio en el Ingreso per Cápita en el período 2006-2001, resultaron estadísticamente significativos cuatro (4) de los seis (6) indicadores tipo macro considerados dentro del Vínculo Universidad-Empresa cuando se incorporaron dentro del análisis de regresión múltiple junto con el resto de variables independientes; aunque dos de esos cuatro con una relación inversa, contrario a lo esperado teóricamente. Al construir el Índice con los indicadores estandarizados, la relación no resultó ser estadísticamente significativa, posiblemente a ese comportamiento de los 6 indicadores.

En el Modelo No. 2, con el Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial como variable dependiente, se encontró que cuatro (4) de los seis (6) indicadores mostraron una relación positiva o directa en relación a la competitividad de los países y de manera estadísticamente significativa. También, al construir el Índice del Vínculo Universidad-Empresa luego de estandarizar los seis (6) indicadores de dicho vínculo, éste resultó estadísticamente significativo.

En el Modelo No. 3, con la Cuenta Corriente como variable dependiente, ninguno de los seis indicadores considerados en el Vínculo U-E resultó estadísticamente significativo.

Lo anterior evidencia que estos indicadores de tipo macro, están asociados a la competitividad genuina y a las economías impulsadas por la inversión y sobre todo a las economías impulsadas por la innovación, tal como lo afirma Porter.

El cuadro siguiente muestra el resumen estadístico del comportamiento de los indicadores del vínculo U-E encontrado en los tres modelos de análisis, cuya variable dependiente es la competitividad de los países.

Cuadro No. 10
Resumen del Vínculo Universidad-Empresa como variable independiente en relación a la competitividad de los países

	Investigadores I+D pmh / Gasto público educ. superior como % todos los niveles / como % Gasto Educ % PIB		Patentes pmh 2002 / Gasto público educ. % PIB		Estudiantes universitarios en Ciencias, Matemáticas e Ingenierías (como % de los universitarios)		Publicaciones Científicas pmh / Gasto público educ. superior como % todos los niveles / Gasto Educ % PIB		High-Technology Exports (US\$ millions)		Royalty and License Fees receipts (US\$ million 2003)		Índice Vínculo U-E	
	t	Signif.	t	Signif.	t	Signif.	t	Signif.	t	Signif.	t	Signif.	t	Signif.
MODELO No. 1 Y= Log PIB per cápita 2006 – Log PIB per cápita 2001 (US\$)	3.112	.004***	-2.010	.048**	2.465	.017**	-1.800	.076*	-0.781	0.439	0.113	0.911	1.073	.288
MODELO No. 2 Y: Índice Global Competitividad GCI 2006 (WEF)	1.887	.064*	2.544	.013**	1.867	.068*	1.471	.149	2.564	.012**	.179	.859	2.271	.028**
MODELO No. 3 Y: Cuenta Corriente 2006-2001	-.110	.913	-.629	.533	-.588	.560	-.140	.889	-.281	.780	.141	.889	-.402	.690

Nota: ***Nivel de significatividad: 1%; ** Nivel de significatividad: 5%; * Nivel de significatividad: 10%

IV.3.2. A manera de Conclusión

A manera de conclusión se puede afirmar, a partir de los datos analizados, que existen evidencias empíricas estadísticamente significativas que apoyan los argumentos teóricos de que el Vínculo Universidad-Empresa está relacionado directamente con la mejora en la competitividad de los países considerada a partir del cambio en el Ingreso per Cápita 2006-2001, y del Índice Global de Competitividad del World Economic Forum. También se encontraron evidencias empíricas que marcan una tendencia favorable en la competitividad genuina, tal como lo postula la CEPAL, y que vinculan la competitividad más con factores como el capital humano (nivel de escolaridad, inversión en formación universitaria), así como el vínculo universidad-empresa y no precisamente aquella competitividad espúrea ligada a tipo de cambio, mano de obra poco calificada y barata, salarios bajos, entre otros aspectos.

Estos resultados encontrados, apoyan el concepto de competitividad genuina vinculado al bienestar de vida de las personas, en este caso medido por la mejora en el ingreso per cápita PPA, tal como lo definen varios autores, como Fagerberg (1988:355) y que sostiene que la competitividad de un país es “la capacidad de un país de lograr objetivos fundamentales de la política económica, tales como el **crecimiento en el ingreso** y el empleo, sin incurrir en dificultades en la balanza de pagos”, o Jones y Teece (1988:108) cuyo definición está asociada con “el grado por el cual un país, en un mundo de mercados abiertos, produce bienes y servicios que satisfagan las exigencias del mercado y simultáneamente **expande su PIB y su PIB per cápita** al menos tan rápidamente como sus socios comerciales” o también Fajnzylber (1988:13) quien afirma que la competitividad es “la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales y **eleva simultáneamente el nivel de vida de su población**. Esto exige el incremento de la productividad y, por ende, la incorporación de progreso técnico”.

Los análisis de regresión múltiple mostraron evidencias estadísticamente significativas que relacionan de manera positiva a la Inversión en Bienes de Capital, la Inversión en Capital Humano, así como la Calidad Institucional o Gobernabilidad con la competitividad de los países, tal como se proponía

teóricamente por los autores analizados y explicitados en el presente documento.

En cuanto al vínculo Universidad-Empresa es importante destacar que los indicadores de tipo macro considerados en el mismo, tales como la Cantidad de Investigadores en Investigación y Desarrollo (I+D) por millón de habitantes, la Cantidad de Técnicos en I+D por millón de habitantes, la Cantidad de Patentes por millón de habitantes, el Número de Publicaciones Científicas todos ellos en relación al gasto público en educación universitaria como porcentaje del PIB, así como las Exportaciones en Alta Tecnología, los Ingresos por Licencias y Royalties, y la Cantidad de Universitarios en Ciencias, Matemática e Ingeniería como porcentaje del total universitarios matriculados resultaron estadísticamente significativos como factores causales de la competitividad de los países, lo que apoya la hipótesis de este estudio, es decir, se encontraron evidencias empíricas, sustentadas estadísticamente, que apoyan la teoría de que el Vínculo Universidad-Empresa está relacionado con el incremento de la competitividad de los países.

Por otra parte, el cambio en el período 2006-2001 de la Cuenta Corriente, utilizada como medida de la competitividad de los países, mostró una relación inversa con los factores de la competitividad incluidos en este estudio, es decir, la mejora en la cuenta corriente de un país es a costa de una reducción del ingreso per cápita, así como un nivel de escolaridad bajo (es decir, mano de obra barata), y vinculado al tipo de cambio devaluando la moneda nacional para conseguir mayores exportaciones. Esto está articulado teóricamente al concepto de competitividad espúrea que Fanjzylber (1990) y la CEPAL han planteado.

Finalmente hay que destacar que se consideraron otros modelos de análisis en donde la variable dependiente era la Balanza Comercial, el Crecimiento Económico o PIB de un país, sin embargo no se encontraron resultados estadísticamente significativos al realizar los análisis estadísticos correspondientes, por lo que no se incorporaron en el presente documento.

BIBLIOGRAFÍA

- A. de Guzmán, Marcela y Rada Pantoja, Kristian. 2001. Bolivia: Indicadores de Competitividad. Proyecto Andino de Competitividad. Documentos de Trabajo. Bolivia.
- Aixalá Pastó, Fabro Esteban y Simón Fernández. 2004. Calidad institucional y factores político-culturales: un panorama internacional por niveles de renta. Documento de Trabajo 2004-02. Universidad de Zaragoza
- Andere, Eduardo M. 2004. América Latina: Educación, conocimiento y competitividad *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 12(51). Retrieved [date] from <http://epaa.asu.edu/epaa/v12n51>
- Anselin L., Varga A., y Acs Z.J. 2000. Geographic and Sectoral Characteristics of Academic Knowledge Externalities.
- Benfeldt, Juan F. 1994. *La dimensión desconocida del Capital Humano*. Universidad Autónoma Centroamérica, Revista Acta Académica. N° 15.
- Bericat, E. 1998. La integración de los métodos cuantitativos y cualitativos en la investigación social. Editorial Ariel Sociología. España.
- Boisier, Sergio. 2002. *Conversaciones Sociales y Desarrollo Regional*. Editorial Universidad de Talca. Talca. Chile.

- Bunge, Mario. La Ciencia su método y su Filosofía.
- Cabrero E., Ziccardi A., y Orihuela I. Ciudades Competitivas-Ciudades Cooperativas: Conceptos claves y construcción de un índice para ciudades mexicanas. Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER). México.
- Calderón C. y Galindo G. 2003. Tipo de Cambio Real de Equilibrio en Guatemala. <http://www.banguat.gob.gt/publica/doctos/bgdocto013.pdf>
- Campos, G. y Sánchez Daza, G. (2005). La vinculación universitaria: Ese oscuro objeto del deseo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 7 (2).
- Carballo Peña, Alberto y García Arias, José Manuel. La interrelación universidad-empresa en la labor educativa profesional.
- Carvajal G. F. y Gurovich A. R. 2003. Modelo de Alianzas Asociativas Universidad-Empresa para la formación de profesionales en Chile. Estudios Sociales 111. Semestre 1, 2003. ISBN 0716-0321.
- Cassiman, B. y Veugelers, R. 2003. Wich Firms have Cooperative R&D Agreements with Universities? Some Empirical Evidence from Belgian Manufacturing. Working Paper No. 502. April 2003. IESE Bussiness School. Universidad de Navarra. Barcelona, Spain.

- Cassiman, Veugelers y Zuniga. (sin fecha). Science Linkages and Innovation Performance: An Analysis of CIS-3 Firms in Belgium. <http://insight.iese.edu/es/doc.asp?id=00680&ar=9>. Consultado el día 15 de junio de 2007 en: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-campos.html>
- Chiaveta Denise, Christlieb Ibarrola Carmen, Martínez Fernández Manuel y Seco Mata Rosa Ma. (1999). Vinculación Universidad-Sector Productivo en el Marco del Desarrollo Sustentable, EN: Revista La Educación 132-133. http://www.iacd.oas.org/la132_133.htm). Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo (AICD)
- Chudnovsky Daniel y Porta Fernando. 1990. La Competitividad Internacional Principales Cuestiones Conceptuales y Metodológicas. Documento revisado del estudio preparado para el Centro de Estudios e Investigación de Postgrado (CEIPOS), Universidad de la República, Uruguay.
- Cohen S. y Zysman J. (1987): "Manufacturing matters. The myth of the post-industrial economy", Basic Book Inc., Nueva York.
- Colmenárez de Saavedra, Lidia. (sin fecha). Vinculación Universidad-Empresa: Plan estratégico posgrado DAC-UCLA-PYMEs. Venezuela.

- Comunidad Valenciana. 2002. Análisis de las Actividades de I+D y Cooperación entre las Comunidades Universitaria y Empresarial de la Comunidad Valenciana.
- Cornelius, Peter K. et al. 2002. "Introduction" in the Global Competitiveness Report 2001-2002. New York: University Press for the World Economic Forum.
- Cortés Marín, E.A. (sin Fecha). La Gestión y Transferencia Tecnológica Cruce de Caminos entre Universidad- Empresa.
- Dagnino, R. Gomes, E. 2002. El impacto de la investigación conjunta en la competitividad de las empresas: lecciones de un caso exitoso. Revista Espacios V.23 No.1. Enero 2002.
http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-10152002000100005&lng=pt&nrm=iso
- Daly, Herman. 1991. Steady-State Economics: Second Edition With New Essays. Island Press, Washington, DC.
- De la Paz Martínez, Estrella Ma. y Granela Martín, Hugo R. 2003. La Simbiosis Universidad-Empresa: un enfoque hacia el mantenimiento. 1er Congreso Mexicano de Confiabilidad y Mantenimiento. Octubre 30-31, 2003. León, Guanajuato. México. www.cmcm.com.mx

- Doryan, Eduardo. 1999. Educación y Competitividad en Centroamérica. INCAE/CLACDS. Costa Rica.
- Durlauf Steven N., Johnson Paul A. y Temple Jonathan R.W. 2004. Growth Econometrics. Working Paper No. 61. Vassar College Economics Working Paper.
- Dutrénit, G., Amanitis, R. et al. 1996. La Vinculación Universidad-Empresa en un Macroproyecto de Polímeros. Comercio Exterior. Vol. 46 No.10. ISSN-0185-0601. Publicación Mensual editada por la Gerencia de la Revista Comercio Exterior del Banco Nacional de Comercio Exterior. México.
- Escorsa, P. 1994. Experiencia de vinculación de la universidad con los sectores productivos en España. Revista Espacios Vol. 15 (1) 1994. <http://www.revistaespacios.com/a94v15n01/52941501.html>
- Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer. 1994. Competitividad Sistémica. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas. Instituto Alemán de Desarrollo. Berlín.
- Esposito de Díaz, Concetta. 1998. Vinculacion universidad - entorno socioeconómico: Innovacion tecnológica para el sistema constructivo del adobe. (Caso: Decanato Ingeniería Civil, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado). Revista Espacios. Vol. 19 (3) 1,998. <http://www.revistaespacios.com/a98v19n03/43981903.html>

- Etchebarne López, M.S. 2004. Vinculación Universidad-Empresa: Un proceso en Marcha en la Universidad de la Frontera. En: “Mejora del Modelo de Gestión de la Cultura Emprendedora en el Marco Universitario Europeo e Iberoamericano” RED UNIEMPRENDE. Santiago de Compostela y Universidad de la Frontera. Temuco-Chile.
- Fajnzylber, F. 1990. “Transformación productiva con equidad”, *Libros de la CEPAL*, N° 25 (LC/G.1601-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 1990. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S/E.90.II.G.6
- Fajnzylber, F. 1990. “Industrialización en América Latina: de la ‘caja negra’ al ‘casillero vacío’: comparación de patrones contemporáneos de industrialización”, *Cuadernos de la CEPAL*, N° 60 LC/G.1534/Rev.1-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 1990. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.89.II.G.5.
- Fernández de Lucio, Castro Martínez, Conesa Cegarra y Gutiérrez Gracia. 2000. UNA VISIÓN CRÍTICA DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA: EL PAPEL DE LAS ESTRUCTURAS DE INTERRELACION. Valencia, Enero 2000,
http://www2.uca.es/serv/consejo_social/doc/transferencia12.pdf

- FIDE-INCAE-BID. 2003. Agenda de Competitividad de Honduras, Marco Conceptual. Tegucigalpa, Honduras.
- GARCÍA QUEVEDO, JOSÉ. 2002. Universidades e infraestructura tecnológica en la localización de las innovaciones. *ECONOMÍA INDUSTRIAL* No. 346. *Universidad de Barcelona*.
<http://www.revistaespacios.com/a97v18n01/33971801.html>
- Gitli, E. 2000. Competitividad y Desarrollo Sostenible. Centro Internacional de Política Económica (CINPE). Heredia, Costa Rica.
- Gudynas, E. 1999. Inversión responsable para la competitividad sistémica: nuevas dimensiones ambientales en la promoción del desarrollo sostenible en América Latina. Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES). Uruguay. www.bvindecopi.gob.pe/colec/egudynas.pdf
- Guzmán Rivera, José Francisco. 2004. La Oferta Académica de las Universidades de El Salvador ante las Necesidades de Profesionales y Técnicos del Sector Productivo. Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social/ Dirección de Investigación Educativa. Universidad Tecnológica de El Salvador. El Salvador.
- Habermas, J. 1989. Ciencia y técnica como ideología. Editorial Tecnos. Madrid, España.

- Habermas, J. 1990. La lógica en las Ciencias Sociales. Editorial Tecnos. Madrid, España.
- Hernández Salgado, Arturo. Capital humano y su relación con las empresas. <http://www.monografias.com/trabajos15/capital-humano/capital-humano.shtml>
- Hillerbrand D.; Messner J.; Meyer-Stamer. 1994. Fortalecimiento de la capacidad tecnológica en países en desarrollo. IAD, Berlín.
- INCAE / CLACDS; HIID. 1999. Centroamérica en el Siglo XXI: Una agenda para la competitividad y el desarrollo sostenible; bases para la discusión sobre el futuro de la región. Alajuela, Costa Rica.
- Juárez de Perona, Hada G. y García Seffino, Verónica R. 2000. Indicadores de Competitividad en un Contexto de Apertura e Integración. Instituto de Economía y Finanzas Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- Kaufmann, D., A. Kraay y P. Zoido-Lobaton. (2003): "Governance Matters III: Governance Indicators for 1996-2002", Draft for Comment, World Bank.
- Kremmer, M.A. 1997. El positivismo. Publicaciones Cruz O. México.

- Krugman Paul R. y Obstfeld Maurice. (2003) *Economía Internacional: Teoría y Política*, 5ª edición, McGraw-Hill España.
- Krugman Paul R, *et al.* (1997) *Competitiveness*, Council on Foreign Relations Inc. EUA.
- Krugman Paul R. (1997) *Development, Geography and Economic Theory*, MIT PRESS, EUA.
- Krugman Paul R. (1993) *Geography and Trade*, MIT PRESS, EUA.
- Lascaris, T. 2006. COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE MEJORES PRÁCTICAS DE VINCULACIÓN UNIVERSIDAD/SECTOR PRODUCTIVO. Síntesis Comparativa y Conclusiones. CONARE-CENAT-OEI. San José, Costa Rica.
- Lassibille G. y Navarro G., M.L. 2004. Manual de Economía de la Educación. Teoría y casos prácticos. Ediciones Pirámide, Grupo Anaya. Madrid, España.
- Laursen, K. and Salter, A. 2003. SEARCHING LOW AND HIGH: WHAT TYPES OF FIRMS USE UNIVERSITIES AS A SOURCE OF INNOVATION?. Paper to be presented at the DRUID Summer Conference 2003 on CREATING, SHARING AND TRANSFERRING KNOWLEDGE. The

role of Geography, Institutions and Organizations. Copenhagen June 12-14, 2003

- Lederman, D. y Maloney, W.F. 2004. Innovación en Chile: ¿Dónde estamos?. EXPANSIVA. ISSN 0717-9987. www.expansiva.cl.
- Libretti, V. 1999. Un modelo de unidad de vinculación universidad-empresa: Funindes-USB. Revista Espacios. Vol. 20 (1) 1,999. <http://www.revistaespacios.com/a99v20n01/43992001.html>
- Macías, M. A. 2007. Panorama de la Vinculación Universidad Empresa. <http://red.egresados.iteso.mx/boletin/articulos/ver.php?articulo=0000156>, visitado en la fecha: Junio 13, 2007, 18:22:32
- Mariscal Aguayo, Valentina. 2004. Importancia de la interacción de las instituciones de Educación Superior Agropecuaria con las Agroempresas. Universidad de Chapingo. Conferencias Magistrales XXXII Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal. Monterrey. México.
- Méndez Delgado, Figueroa Gonzáles y Lloret Feijóo (2006) *Antecedentes y actualidad de la medición macroeconómica* Edición electrónica. Texto completo en <http://www.eumed.net/libros/2006b/emd2/>

- Meyer-Stamer Jorg, Esser Klaus, *et al.* “Competitividad Sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política”: CEPAL, Santiago de Chile, 1996 No. 59.
- Meyer-Stamer Jorg, Messner Dirk, *et al.* “Competitividad Sistémica: Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas”. Instituto Alemán de Desarrollo, Berlín Alemania, 1994.
- Mullin Consulting Ltd. 2005. University Policies in Latin America for the Promotion of R&D Links with Firms: A Five Country Analysis. A Report. mC?. University-Private Sector R&D Linkages – Regional Analysis. Kanata, Ontario, Canada.
- Navarro Abarzúa, Iván. 2005. Capital humano: Su definición y alcances en el desarrollo local y regional. *Archivos Analíticos de Política Educativas*, 13(35). Retrieved [date] from <http://epaa.asu.edu/epaa/v13n35>.
- OECD (1992) Technology and the Economy. The key relationships Paris.
- Pacheco Bello Myrna, Benyakhlef Domínguez Myriam y Calero Medina Clara. 2002. Generación de Conocimiento e Innovación Empresarial. 21 experiencias en la región de Madrid. Comunidad de Madrid. Imprime: Datagrafic, S.L. Edita: Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid. Dep. Legal: I.S.B.N.: 84-451-1722-X

- Palacios López, A. 2000. El enfoque hermenéutico de la interpretación. Carta Psicoanalítica. Número 1. México.
- Paredes, L. y Paredes, S. 1997. Gestión de la vinculación universidad-empresa: estudios de casos en la Universidad del Zulia. Revista Espacios, Vol. 18 (2) 1997. <http://www.revistaespacios.com/a97v18n02/32971802.html>
- Pérez Ganfong Carlos, Florián Silveira Jorge Luis y Pereira Martorell Miguel. 2002. Tendencias en la Vinculación Universidad – Empresa en la última Década del Siglo XX. Revista Pedagogía Universitaria Vol. 7 No. 2, 2002.
- Porter, Michael. 1990. The Competitive Advantage of Nations. Free Press. New York.
- Rodríguez Landivar, Fernando. Sin fecha. Metodología de cálculo de los índices de tipo de cambio real del Ecuador. <http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Cuadernos/Cuad119.pdf>. 20/06/2008
- Sachs, Jeffrey y Vial Joaquín. 2002. Competitividad y Crecimiento Económico en los Países Andinos y en América Latina. Proyecto Andino de Competitividad. Center for International Development, Harvard University.
- Salvatore Dominick. (1999) *Economía Internacional*, 6ª edición, Prentice Hall, México.

- Schultz, Theodore W. 1961. American Economic Review. USA.
- Smith, Adam. 1958. Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones. México. Fondo de Cultura Económica.
- Thomas H., Davyt R., y Dagnino R. 1997. Racionalidades de la interacción Universidad - Empresa en América Latina (1955-1995). Revista Espacios. Vol. 18 (1) 1997.
- Thurow, L. (1985): "The zero sum solution; building a world class American economy", Schuster.
- van Ginhoven Sandra, Carrillo Tudela Carlos y Araoz Fernández Mercedes. 2001. Indicadores de Competitividad para los Países Andinos: El caso de Perú. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Proyecto Andino de Competitividad.
- Vessuri, Habe M. C. 1994. ¿Académicos empresarios? ó ¿Por qué algunos profesores escogen trabajar con el sector productivo desde el medio académico? Revista Espacios, Vol. 15 (1) 1994. <http://www.revistaespacios.com/a94v15n01/42941501.html>
- Vijayaraghavan y Ward. Sin fecha. Institutions and Economic Growth: Empirical Evidence from a Cross-National Analysis. Clemson University.

- World Competitiveness Center. IMD. Competitiveness Factors.
<http://www02.imd.ch/wcc/factors/>.
<http://www02.imd.ch/wcc/criteria/index.cfm?display=in5>
- World Economic Forum. 2005. Global Competitiveness Report.
<http://www.weforum.org/>

ANEXO 1

Especificación de variables explicativas en las regresiones sobre crecimiento recopilados por Durlauf, Johnson y Temple (2004:139-156)

Appendix 2: Variables in Cross-Country Growth Regressions

+/- – sign of coefficient in the corresponding growth regression

? – sign not reported

* – claimed to be significant

_ – claimed to be insignificant

R.H.S. Variables		Studies
Capitalism		• Hall and Jones (1999) (+,*)
Capital account liberalization		• Eichengreen and Leblang (2003) (+,*)
Corruption		• Mauro (1995) (-,*) • Welsch (2003) (-,*)
Democracy	Minimum levels	• Barro (1996) (1997) (+,*)
	...Higher levels	• Barro (1996) (1997) (-,*)
	Overall	• Alesina et al. (1996) (?,_) • Minier (1998) (+,*)
	'Voice'	• Dollar and Kraay (2003) (-,*)
Demographic Characteristics	Share of Population 15 or below	• Barro and Lee (1994) (-,*)
	Share of Population 65 or over	• Barro and Lee (1994) (?,_)
	Growth of 15-65 population share	• Bloom and Sachs (1998) (+,*)
Education	College Level	• Barro and Lee (1994) (-,_)
	Female (level)	• Barro and Lee (1994) (-,*) • Barro (1996) (1997) (-,*) • Caselli, et al. (1996) (+,*) • Forbes (2000) (-,*)
	Female (growth)	• Barro and Lee (1994) (-,*)
	Male (level)	• Barro and Lee (1994) (+,*) • Barro (1996) (+,*) • Caselli, et al. (1996) (-,*) • Forbes (2000) (+,*)
	Male (growth)	• Barro and Lee (1994) (+,*)

	Overall (level)	• Azariadis and Drazen (1990) (+,*) • Barro (1991) (+,*) • Knowles and Owen (1995) (+,_) • Easterly and Levine (1997a) (+,*) • Krueger and Lindahl (2000) (+,*) • Bils and Klenow (2000) (+,*)
	Primary Level	• Sachs and Warner (1995) (+,_) • Barro (1997) (-,_)
	Secondary Level	• Sachs and Warner (1995) (+,_)
	Initial Income * Male Schooling	• Barro (1997) (-,*)
	Proportion of Engineering Students	• Murphy, et al. (1991) (+,*)
	Proportion of Law Students	• Murphy, et al. (1991) (-,*)
Ethnicity and Language	Ethno-Linguistic Fractionalization	• Easterly and Levine (1997a) (-,*) • Sala-i-Martin (1997a,b) (?,_) • Alesina, et al. (2003) (-,*)
	Language Diversity	• Masters and McMillan (2001) (,*/_)
Fertility		• Barro (1991) (1996) (1997) (-,*) • Barro and Lee (1994) (-,*)
Finance	Stock Markets	• Levine and Zervos (1998) (+,*) • Beckaert, et al. (2001) (+,*) • Beck and Levine (2004) (+,*)
	Banks	• Beck and Levine (2004) (+,*)
	Dollarization	• Edwards and Magendzo (2003) (+,_)
	Depth	• Barthelamy and Varoudakis (1995) (+,*) • Odedokun (1996) (+,*) • Ram (1999) (+,_)
		• Rousseau and Sylla (2001) (+,*) • Deidda and Fattouh (2002) (+,_)

			• Demetriades and Law (2004) (+,*)
	Competition*development		• Claessens and Laeven (2003) (+,*)
	Repression		• Roubini and Sala-i-Martin (1992) (-,*) • Easterly (1993) (-,*)
	Sophistication		• King and Levine (1993) (+,*) • Levine and Zervos (1993) (+,robust) • Easterly and Levine (1997a) (+,*) • Sala-i-Martin (1997a,b) (? ,_)
	Credit	Growth rate	• Levine and Renelt (1992) (+,no robust) • De Gregorio and Guidotti (1995) (+,*)
Volatility		• Levine and Renelt (1992) (+,no robust)	
Foreign Direct Investment			• Blonigen and Wang (2004) (+,_)
Fraction of mining in GDP			• Hall and Jones (1999) (+,*)
Geography	Absolute Latitude		• Sala-i-Martin (1997a,b) (+,*) • Bloom and Sachs (1998) (+,*) • Masters and McMillan (2001) (,_) • Easterly and Levine (2001) (+,*) • Rodrik et al. (2004) (+,*)
	Disease Ecology		• McCarthy, et al. (2000) (+,*) • McArthur and Sachs (2001) (+,*) • Easterly and Levine (2002) (-,*) • Sachs (2003) (-,*)
	Frost days		• Masters and McMillan (2001)(+,*) • Masters and Sachs (2001) (+,*)

	Land locked	• Easterly and Levine (2001) (-,*)
	Coastline (length)	• Bloom and Sachs (1998) (+,*) • Masters and Sachs (2001) (+,*) • Bloom, et al. (2003) (+,*)
	Arable land	• Masters and Sachs (2001) (+,*)
	Rainfall	• Masters and Sachs (2001) (+,*) • Bloom, et al. (2003) (+,*)
	Variance of Rainfall	• Bloom, et al. (2003) (-,*)
	Maximum Temperature	• Bloom, et al. (2003) (-,*)
Government	Consumption (growth)	• Kormendi and Meguire (1985) (+,_)
	Consumption (level)	• Barro (1991) (-,*) • Sachs and Warner (1995) (-,*) • Barro (1996) (-,*) • Caselli, et al. (1996) (+,*) • Barro (1997) (-,*) • Acemoglu, et al. (2002) (-,_)
	Deficits	• Levine and Renelt (1992) (-,not robust) • Fischer (1993) (-,*) • Nelson and Singh (1994) (+,_) • Easterly and Levine (1997a) (-,*) • Bloom and Sachs (1998) (+,*)
	Investment	• Barro (1991) (+,_) • Sala-i-Martin (1997a,b) (?,_) • Kelly (1997) (+,*)
	Various Expenditures	• Levine and Renelt (1992) (-,not robust)
	Military Expenditures	• Aizenman and Glick (2003) (-,*) • Guaresma and Reitschuler (2003) (-,*)
	Military Expenditures under threat	• Aizenman and Glick (2003) (+,*)
	Various Taxes	• Levine and Renelt (1992) (? ,no

		robust)
Growth Rate	of the G-7 Countries	• Alesina, Ozler, Roubini, and Swagel (1996) (+,*)
	in the Previous Period	• Easterly, et al. (1993) (+,_) • Alesina, et al. (1996) (+,*/_)
Health	Life expectancy	• Barro and Lee (1994) (+,*) • Bloom and Malaney (1998) (+,*) • Bloom and Sachs (1998) (+,*) • Bloom and Williamson (1998) (+,*) • Hamoudi and Sachs (1999) (+,*) • Gallup et al. (2000) (+,*)
	Change in Malaria Infection Rate	• Gallup, Mellinger and Sachs (2000).
	Adult Survival Rate	• Bhargava et al. (2001)
Industrial Structure	% Small and Medium Enterprises	• Beck, et al. (2003) (+,_)
	Ease of entry and exit	• Beck, et al. (2003) (+,*)
Inequality	Democratic Countries	• Persson and Tabellini (1994) (-,*)
	Non-Democratic Countries	• Persson and Tabellini (1994) (+,_)
	Overall	• Alesina and Rodrik (1994) (-,*) • Forbes (2000) (+,*) • Knowles (2001) (-,*)
Inflation	Growth	• Kormendi and Meguire (1985) (-,*)
	Level	• Levine and Renelt (1992) (-,not robust) • Levine and Zervos (1993) (? ,no robust) • Ramo (1997) (-,*) (in the range above 15%) • Bruno and Easterly (1998) (-,*) • Motley (1998) (-,*)

		• Li and Zou (2002) (-,*)
	Variability	• Levine and Renelt (1992) (-,not robust) • Fischer (1993) (-,*) • Barro (1997) (+,_) • Sala-i-Martin (1997a,b) (?,_)
Infrastructure Proxies		• Hulten (1996) (+,*) • Easterly and Levine (1997a) (+,*) • Esfahani and Ramirez (2003) (+,*)
Initial Income		• Kormendi and Meguire (1985) (-,*) • Barro (1991) (-,*) • Sachs and Warner (1995) (-,*) • Harrison (1996) (?,_) • Barro (1997) (-,*) • Easterly and Levine (1997a)
Investment Ratio		• Barro (1991) (+,*) • Barro and Lee (1994) (+,*) • Sachs and Warner (1995) (+,*) • Barro (1996) (+,_) • Caselli, et al. (1996) (+,*) • Barro (1997) (+,_)
Investment Type	Equipment or Fixed Capital	• DeLong and Summers (1993) (+,*) • Blomstrom, et al. (1996) (-,_) • Sala-i-Martin (1997a,b) (+,*)
	Non-Equipment	• DeLong and Summers (1991) (+,*)
Labor	Productivity Growth	• Lichtenberg (1992) (+,*)
	Productivity Quality	• Hanushek and Kimko (2000) (+,*)
	Labor Force Part. Rate	• Blomstrom, et al. (1996) (+,*)
Luck	External Debt Dummy	• Easterly, et al. (1993) (-,_)
	External Transfers	• Easterly, et al. (1993) (mixed,_)

	Improvement in Terms of Trade	• Easterly, et al. (1993) (+,*) • Fischer (1993) (+,*) • Barro (1996) (+,*) • Caselli, et al. (1996) (+,*) • Barro (1997) (+,*) • Blattman, et al. (2003) (+,*) (
Money Growth		• Kormendi and Meguire (1985) (+,_)
Neighboring Countries' Education Proxies, Initial Incomes, Investment Ratios and Population Growth Rates		• Ciccone (1996) (*)
Political Instability Proxies		• Barro (1991) (-,*) • Barro and Lee (1994) (-,*) • Sachs and Warner (1995) (-,_) • Alesina, et al. (1996) (-,*) • Caselli, et al. (1996) (-,*) • Easterly and Levine (1997a) (-,*)
Political Rights and Civil Liberties Indices	Civil Liberties	• Kormendi and Meguire (1985) (+,_) • Levine and Renelt (1992) (? ,no robust) • Barro and Lee (1994) (-,*)
	Overall	• Sachs and Warner (1995) (+,*)
	Political Rights	• Barro (1991) (? ,_) • Barro and Lee (1994) (+,*) • Sala-i-Martin (1997a,b) (+,*)
Political Institutions	Constraints on Executive	• Acemoglu, et al. (2001) (+,*)
	Judicial Independence	• Feld and Voigt (2003) (+,*)
Property Rights	ICRG index	• Knack (1999) (+,*)
	Expropriation Risk	• Acemoglu, et al. (2001) (+,*) • Macarthur and Sachs (2001) (+,*)
Population	Density	• Sachs and Warner (1995) (+,_)
	Growth	• Kormendi and Meguire (1985) (-,*)

		• Levine and Renelt (1992) (-,not robust) • Mankiw, et al. (1992) (-,*) • Barro and Lee (1994) (+,_) • Kelley and Schmidt (1995) (-,*) • Bloom and Sachs (1998) (-,*)
Price Distortions	Consumption Price	• Easterly (1993) (+,_) • Harrison (1996) (-,*)
	Investment Price	• Barro (1991) (-,*) • Easterly (1993) (-,*)
Price Levels	Consumption Price	• Easterly (1993) (+,_)
	Investment Price	• Easterly (1993) (-,*) • Sachs and Warner (1995) (-,*)
Real Exchange Rate	Black Market Premium	• Levine and Renelt (1992) (-,not robust) • Barro and Lee (1994) (-,*) • Barro (1996) (-,*) • Harrison (1996) (-,*) • Easterly and Levine (1997a) (-,*) • Sala-i-Martin (1997a,b) (-,*)
	Distortions	• Dollar (1992) (-,*) • Easterly (1993) (-,_) • Harrison (1996) (-,_) • Sala-i-Martin (1997a,b) (-,*) • Acemoglu, et al. (2002) (-,_)
	Variability	• Dollar (1992) (-,*)
Regional Effects	Absolute Latitude	• Barro (1996) (+,*)
	East Asia Dummy	• Barro and Lee (1994) (+,_) • Barro (1997) (+,_)
	Former Spanish Colonies Dummy	• Barro (1996) (-,*)
	Latin America Dummy	• Barro (1991) (-,*) • Barro and Lee (1994) (-,*) • Barro (1997) (-,_) • Easterly and Levine (1997a) (-,*) • Sala-i-Martin (1997a,b) (-,*)

	Sub-Saharan Africa Dummy	• Barro (1991) (-,*) • Barro and Lee (1994) (-,*) • Barro (1997) (-,_) • Easterly and Levine (1997a) (-,*) • Sala-i-Martin (1997a,b) (-,*)
Religion	Buddhist	• Barro (1996) (+,*)
	Catholic	• Sala-i-Martin (1997a,b) (-,*) • Masters and Sachs (2001) (+,*)
	Confucian	• Barro (1996) (+,*)
	Muslim	• Barro (1996) (+,*) • Sala-i-Martin (1997) (+,*) • Masters and Sachs (2001) (+,_)
	Protestant	• Barro (1996) (+,*) • Sala-i-Martin (1997) (-,*) • Masters and Sachs (2001) (+,*)
	Religious belief	• Barro and McCleary (2003) (+,*)
	Attendance	• Barro and McCleary (2003) (-,*)
Rule of Law Indices		• Barro (1996) (+,*) • Acemoglu, et al. (2001) (+,*) • Easterly and Levine (2001) (-,*) • Dollar and Kraay (2003) (+,_) • Akala and Ciccone (2004) (+,_) (*) • Rodrik et al. (2004) (+,*)
Scale Effects	Total Area	• Barro and Lee (1993) • Sala-i-Martin (1997a,b) (?,_)
	Total Labor force	• Barro and Lee (1993) • Sala-i-Martin (1997a,b) (?,_)
Social Capital and Related	Social "Infrastructure"	• Hall and Jones (1999) (+,*)
	Citizen Satisfaction with Government	• Helliwell and Putnam (2000) (+,*) (within Italy)
	Civic Participation	• Helliwell (1996) (,_) (within Asia)

		• Knack and Keefer (1997) (+,*)
	Groups – as defined by Putnam (1993)	• Keefer and Knack (1997) (-,_)
	Groups - as defined by Olson (1982)	• Keefer and Knack (1997) (+,_)
	Institutional Performance	• Helliwell and Putnam (2000) (+,*) (Italy)
	Civic Community (index of Participation newspaper readership, political behavior)	• Helliwell and Putnam (2000) (+,*) (Italy)
	Trust	• Granato, et al. (1996) (+, *) • Helliwell (1996) (-,_) (Asia) • Knack and Keefer (1997) (+,*) • La Porta et al (1997) (+, *) • Beugelsdijk and van Schalk (2001) (-,_) • Zak and Knack (2001) (+,*)
	Social Development Index	• Temple and Johnson (1998)
	Extent of Mass Communication	• Temple and Johnson (1998)
	Kinship	• Temple and Johnson (1998)
	Mobility	• Temple and Johnson (1998)
	Middle Class	• Temple and Johnson (1998)
	Outlook	• Temple and Johnson (1998)
	Social capital (WVS)	• Rupasingha, Goetz, and Freshwater (2000) (+,*)
	Social capital (WVS)	• Whiteley (2000) (+,*)
Trade Policy	Social Achievement Norm	• Granato, et al. (1996b) (+,*) • Swank (1996) (-,*)
	Capability	• Temple and Johnson (1998) (+,*)
	Import Penetration	• Levine and Renelt (1992) (?) not

Indices		robust)
	Leamer's Intervention Index	• Levine and Renelt (1992) (-, no robust)
	Years-Open 1950-1990	• Sachs and Warner (1996) (+, *) • Sala-i-Martin (1997a,b) (+, *)
	Openness Indices (growth)	• Harrison (1996) (+, *)
	Openness Indices (level)	• Levine and Renelt (1992) (? , no robust) • Sachs and Warner (1995) (+, *) • Harrison (1996) (+, *) • Wacziarg and Welch (2003) (+, *)
	Outward Orientation	• Levine and Renelt (1992) (? , no robust) • Sala-i-Martin (1997a,b) (? , -)
	Tariff	• Barro and Lee (1994) (-, -) • Sala-i-Martin (1997a,b) (? , -)
Trade Statistics	Fraction of Export/Import/Total-Trade in GDP	• Levine and Renelt (1992) (+, no robust) • Easterly and Levine (1997a) (? , -) • Frankel and Romer (1999) (+, *) • Dollar and Kraay (2003) (+, -) • Alcalá and Ciccone (2004) (+, *) • Rodrik et al. (2004) (+, -)
	Fraction of Primary Products in Total Exports	• Sachs and Warner (1996) (-, *) • Sala-i-Martin (1997) (-, *)
	Growth in Export-GDP Ratio	• Feder (1982) (+, *) • Kormendi and Meguire (1985) (+, *) • 20+ studies others
	FDI inflows relative to GDP	• Blomstrom, et al. (1996)
	Machinery and Equipment Import	• Romer (1993) (+, *)
Volatility of Shocks	Growth Innovations	• Kormendi and Meguire (1985) (-, *) • Ramey and Ramey (1995) (-, *)

	Monetary Shock	• Kormendi and Meguire (1985) (-, *)
War	Casualties per Capita	• Easterly, et al. (1993) (-, -)
	Dummy	• Barro and Lee (1994) (-, -) • Easterly and Levine (1997a) (? , -) • Sala-i-Martin (1997a,b) (-, *)
	Duration	• Barro and Lee (1994) (+, -)

Appendix 3: Instruments Variables for Solow Growth Determinants

Variable	Instrument	Study
GDP growth	Rainfall variation	Miguel, Satyanath, and Sergenti (2003)
GDP – initial	Lagged values	Barro and Sala-i-Martin (2004)
GDP – initial (per capital stock)	Newspprint consumption, and number of radios	Romer (1990)
GDP – initial	Log population initial and trade measure	Bosworth and Collins (2003)
Human Capital	Natural Disasters	Toya, Skidmore, and Robertson (2003)
Investment - Equipment	Equipment prices, WCR survey variables, national savings rates	DeLong and Summers, (1991)
Investment - Education	Age demographics (16) and lagged capital	Cook (2002b)
Investment - Education	Age demographic variables	Higgins (1998)
Investment - Education	Average level	Beaudry, Collard, and Green (2002)
Investment	Initial values of investment/GDP, population growth and GDP	Cho (1996)
Investment	Lagged investment, lagged output, lagged inflation, trade/GDP and gov spend/GDP	Bond, Leblebicioglu, and Schiantarelli (2004).
Investment	Initial investment in sub-period, average savings rate in sub-period,	Beaudry, Collard, and Green (2002)
Population Growth	Initial values of investment/GDP,	Cho (1996)

Population Growth	population growth and GDP	
	Average population growth over sub-period	Beaudry, Collard, and Green (2002)
	Civilian fatalities as %of population (and squared), Number of months of occupation by German forces, and number of months of land battles in country	Cook (2002a)
Neoclassical convergence RHS variables		

Appendix 4: Instruments Variables for non-Solow Growth Determinants

Variable		Instrument	Study
Capital market imperfections		Degree of insider trading	Bekaert, Harvey, and Lundblad (2001)
Capital Controls		Lagged Values	McKenzie (2001)
Capital Controls		Lagged Values	Grilli and Milesi-Ferretti (1995)
Corruption		Ethnolinguistic Fractionalization	Mauro (1995)
Coups		All variables (some lagged)	Londregan and Poole (1990)
Defense variables		Initial levels of investment, openness, military expenditure and GDP per capita	Guaresma and Reitschuler (2003).
Democracy		Various	Tavares and Wacziarg (2001)
Demography - Urban concentration		Lagged values	Henderson (2000)
Economic freedom		Lagged values	Lundström (2002)
Education	Male and Female level	Religion and civil liberty measures	Dollar and Gatti. (1999)
	Changes in attainment and female/male ratio of change	Change in total fertility rate, educational spend/GDP, initial fertility level	Klesen (2002).
	Change and level	Kyriacou schooling data	Krueger and Lindahl (2001).
Enterprise Size		Legal origin, resource endowments, religious composition, ethnic diversity, and others	Beck, Demirguc-Kunt, and Levine (2003)

Finance	Development	Legal origins and initial income	Demetriades and Law (2004).
	Competition	Legal origin	Claessens and Laeven (2003).
	Various indicators	Initial values of same	King and Levine (1993).
	Depth	“Legal origin” and lagged versions of all explanatory variables	Levine, Loayza, and Beck (2000)
	Depth	Consumption, GDP, and others	Levine and Zervos (1998).
	Depth	Lagged versions of all explanatory variables	Loayza and Ranciere (2002)
	Various “factors”	Wide variety of initial values of regressors and initial inflation	Rousseau and Sylla (2001).
	Depth	Initial values of inflation and financial depth	Rousseau and Wachtel (2002)
Gini Coefficient		Number of municipal townships in 1962, share of labor force in manufacturing in 1990, percentage of revenue from intergovernmental transfers in 1962	Alesina and La Ferrara (2002)
Government Change		Lagged government change and variable reflected composition change in the executive without a government change	Alesina, Ozler, Roubini, and Swagel (1996)
Government Expenditure and Taxation		Various	Agell, Ohlsson, and Thoursie (2003)

Health	Change in Malaria Infection rate	Six variable for % land coverage of type of forest and desert	Gallup, Mellinger, and Sachs (2000).
	Expenditure	Physicians, visits, dialysis, insurance coverage, alcohol, over 65, beds	Rivera and Currais (1999)
Inflation		Lagged explanatory variables	Li and Zou (2002).
Inflation		Initial values of inflation and financial depth	Rousseau and Wachtel (2002)
Infrastructure		Lagged values	Esfahani and Ramirez (2003).
Institutions	Various	Settler mortality rate	Acemoglu, Johnson, and Robinson (2002)
	Various	Historically determined component of current institutional quality	Acemoglu, Johnson, and Robinson (2002).
	Various	Geographically determined component of trade as fraction of GDP AND linguistic origins	Akcali and Ciccone (2004).
	Various and trust	Lagged values	Keefer and Knack (1997).
	Quality	Mortality rates and initial income)	Demetriades and Law (2004).
Manufacturing Exports		Lagged values	Calderon, Chong, and Zanforlin (2001).
Religiosity		Presence of state religion, regulation of religion, indicator of religious pluralism, and others	Barro and McCleary (2003)

Social Infrastructure		State antiquity	Bockstette, Chanda, and Putterman (2003)
Social Infrastructure		Distance from equator, fraction speaking primary European language, fraction speaking English, Frankel and Romer's log predicted trade share	Hall and Jones (1999).
Stock markets		Lagged stock market activity	Harris (1997)
Technology Gap (first difference)		Lagged (second difference)	Hultberg, Nadiri, and Sickles (2003)
Trade	As Share of GDP	Geographically determined component of trade as fraction of GDP AND linguistic origins	Alcalá and Ciccone (2001).
	Policy indices	Lagged values and others unreported by author	Edwards (1998).
	Policy indices	Lagged values	Amable (2000)
		Geographically determined component of trade as fraction of GDP	Frankel and Romer (1996,1999)
Various - Log initial GDP, broad money to GDP, gov expenditure to GDP		Lagged values	Rousseau (2002)

ANEXO 2

Especificación de variables explicativas en las regresiones sobre crecimiento propuestas por Vijayaraghavan* and William A.Ward (sin fecha)

Table 1: Description of variables and their expected sign in the estimated model

Variable	Source	Description	Expected Sign
Growth rate of real GDP per worker	Penn World Tables, Mark 5.6	Dependent Variable	Not applicable
Initial Income	Penn World Tables, Mark 5.6	1985 International Prices	Uncertain
Labor Force Growth and Depreciation	Easterly and Levine, 1999	Computed from number of workers	Negative
Investment Share	Penn World Tables, Mark 5.6	Real Investment share of GDP [%] 1985 International Prices	Positive
Human Capital	Barro and Lee, 2000	Secondary School Enrollment [%]	Positive
Government Consumption	The Fraser Institute	Scale of 0-10, with higher values indicating smaller governments	Uncertain Nonlinear?
Governance	IRIS Center, University of Maryland	Scale of 0-6, with higher values indicating better ratings	Uncertain
Security of property rights	IRIS Center, University of Maryland	0-10, with higher values indicating better ratings	Positive
Political Freedom	Gastil Index from "Freedom in the World"	Scale of 1-7, with 1 representing most free	Uncertain Nonlinear?
Dummy for Oil Exporters (OIL)	World Bank classification	1=OIL 0=Other	Positive

ANEXO 3**Indicadores de la Competitividad según el World Competitiveness Center**

Indicadores	Sub-indicadores	Sub-indicadores
-------------	-----------------	-----------------

Economic Performance	Domestic Economy	• Gross domestic product (GDP) US\$ billions • GDP (PPP) Estimates; US\$ billions at purchasing power parity • Private final consumption expenditure US\$ billions • Private final consumption expenditure. Percentage of GDP • Government final consumption expenditure. US\$ billions • Government final consumption expenditure. Percentage of GDP • Gross domestic investment. US\$ billions • Gross domestic investment. Percentage of GDP • Gross domestic savings. US\$ billions • Gross domestic savings. Percentage of GDP • Economic sectors. Breakdown as a percentage of GDP • Real GDP Growth. Percentage change, based on national currency in constant prices • Real GDP Growth per capita. Percentage change, based on national currency in constant prices • Private final consumption expenditure - real growth. Percentage change, based on national currency in constant prices • Government final consumption expenditure - real growth. Percentage change, based on national currency in constant prices • Gross domestic investment - real growth. Percentage change, based on national currency in constant prices • Gross domestic savings - real growth. Percentage change, based on national currency in constant prices • Resilience of the economy. Survey • GDP per capita. US\$ per capita • GDP (PPP) per capita. Estimates; US\$ per capita at purchasing power parity • Private final consumption expenditure per capita. US\$ per capita
-----------------------------	------------------	--

GOVERNMENT EFFICIENCY	Public Finance	Government budget surplus/deficit US\$ billions Government budget surplus/deficit Percentage of GDP Central government domestic debt US\$ billions Central government domestic debt Percentage of GDP Central government foreign debt US\$ billions Central government foreign debt Percentage of GDP Central government total debt - real growth Percentage change, based on national currency in constant prices Interest payment Percentage of current revenue Management of public finances Survey Total reserves Including gold and official reserves (gold = SDR 35 per ounce) General government expenditure Percentage of GDP
	Fiscal Policy	Collected total tax revenues Percentage of GDP Collected personal income tax On profits, income and capital gains, as a percentage of GDP Collected corporate taxes On profits, income and capital gains, as a percentage of GDP Collected indirect tax revenues Taxes on goods and services as a percentage of GDP Collected capital and property taxes Percentage of GDP Collected employee's social security contribution Compulsory contribution as a percentage of GDP Collected employer's social security contribution Compulsory contribution as a percentage of GDP Effective personal income tax rate Percentage of an income equal to GDP per capita Corporate tax rate on profit Maximum tax rate, calculated on profit before tax Consumption tax rate Standard rate of VAT / GST Employee's social security contribution rate

BUSINESS EFFICIENCY	Productivity	Overall productivity (PPP) Estimates: GDP (PPP) per person employed, US\$ Overall productivity GDP per person employed, US\$ Overall productivity - real growth Estimates: Percentage change of real GDP per person employed Labor productivity (PPP) Estimates: GDP (PPP) per person employed per hour, US\$ Agricultural productivity (PPP) Estimates: Related GDP (PPP) per person employed in agriculture, US\$ Productivity in industry (PPP) Estimates: Related GDP (PPP) per person employed in industry, US\$ Productivity in services (PPP) Estimates: Related GDP (PPP) per person employed in services, US\$ Large corporations Small and medium-size enterprises
	Labor Market	Compensation levels Estimates: Total hourly compensation for manufacturing workers (wages + supplementary benefits), US\$ Unit labor costs in the manufacturing sector Percentage change Remuneration in services professions Gross annual income including supplements such as bonuses, in US\$ Remuneration of management Total base salary plus bonuses and long-term incentives, US\$ Working hours Average number of working hours per year Labor relations Worker motivation Industrial disputes Working days lost per 1,000 inhabitants per year (Average 2001-2003) Employee training Labor force Employed and registered unemployed Labor force Percentage of population Labor force growth Percentage change Part-time employment Percentage of total employment Female labor force Percentage of total labor force Foreign labor force Percentage of total labor force

INFRASTRUCTURE	Basic Infrastructure	Land area Square kilometers ('000) Arable area Square meters per capita Urbanization Survey Population - market size Estimates in millions Population under 15 years Percentage of total population Population over 65 years Percentage of total population Dependency ratio Population under 15 and over 64 years old, divided by active population (15 to 64 years) Roads Density of the network Railroads Density of the network Air transportation Number of passengers carried by main companies Quality of air transportation Distribution infrastructure Water transportation Maintenance and development Energy infrastructure Total indigenous energy production Millions MTOE Total indigenous energy production per capita Millions MTOE per capita Total indigenous energy production Percentage of total requirements in tons of oil equivalent Total final energy consumption Millions MTOE Total final energy consumption per capita Millions MTOE per capita Energy intensity Commercial energy consumed for each dollar of GDP in kilojoules Electricity costs for industrial clients US\$ per kwh
	Technological Infrastructure	Investment in telecommunications Percentage of GDP Fixed telephone lines Number of main lines per 1000 inhabitants International fixed telephone costs US\$ per 3 minutes in peak hours to USA (for USA to Europe) Mobile telephone subscribers Number of subscribers per 1000

