

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS



"POLÍTICA INDUSTRIAL EN ECUADOR SEGÚN LOS CRITERIOS  
DE NOLAND"

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE:  
ECONOMISTA EN GESTION EMPRESARIAL

PRESENTADA POR:

KENNY XAVIER MONAR AGUILAR

CARLOS ALEXANDER SALAZAR CÁCERES

GUAYAQUIL - ECUADOR  
2005

**TRIBUNAL DE GRADO**

---

**Ing. Oscar Mendoza**

**Director del instituto de  
Ciencias Humanísticas y  
Económicas**

---

**MSc. Xavier Intriago**

**Director de Tesis**

---

**MSc. Iván Rivadeneira**

**Vocal del Tribunal**

---

**MSc. Juan Carlos Jácome**

**Vocal del Tribunal**

DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado corresponde exclusivamente a los autores; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

---

**Kenny Xavier Monar Aguilar**

---

**Carlos Alexander Salazar Cáceres**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, nuestras familias por su apoyo, nuestros amigos también por su apoyo, al MSc Xavier Intriago, y otras personas por su colaboración A Marcus Noland, PhD. Sara Wong, Econ. Francisco Carvajal

A mi madre Alicia, y a mi hermana Karina por su amor,  
apoyo y guía

A mis padres Napoleón y Yolanda, a Lizzette y Amanda porque  
me ayudan a ser mejor cada día.

## RESUMEN

El objetivo principal de esta tesis es sustentar técnicamente la necesidad de realizar una política industrial cuya efectividad sea maximizada para lograr un desarrollo económico Industrial a través de intervenciones selectivas.

El trabajo utiliza las experiencias del sudeste asiático por tener mayor proximidad a la institucionalidad y pobreza latinoamericana, en relación a la urgencia de acortar la brecha del subdesarrollo de formas más acelerada. El impulso a un sector clave se traduce en un efecto multiplicador sobre aquellos que le están vinculados adelante y atrás.

Ros (2000) afirma que "el sector 2 (intensivo en capital y bienes intermedios producidos por el sector 3) es el único que integra al sector 1 (intensivo en capital y trabajo) y al sector 3 (servicios)". Tal principio es la base de la reestructuración productiva, como punto de partida de un

contrato principal agente encaminado hacia la productividad. Básicamente tratamos del incentivo al sector potencial, sin descartar reformas complementarias y la respectiva economía política para la aceptación de los perdedores.

La metodología aplicada es la de Noland (2004), se resume en tres criterios que recogen los aportes de la literatura que le precede sobre el tema. Las experiencias del sudeste asiático se sustentan en trabajos de la última década. Los tres criterios de Noland son:

- 1) Identificación de sectores con fuertes vínculos interindustriales.
- 2) Descomposición de los cambios en la producción
- 3) Identificación de sectores líderes en el sentido de Causalidad de Lagrange.

En este trabajo se trato de determinar si existen condiciones para realizar intervenciones selectivas exitosas para capturar externalidades industriales.

## ÍNDICE GENERAL

Índice General	8
Índice de Tablas	9
Introducción	10

### Capítulo I

#### Las Políticas Industriales

1.1 Introducción	13
1.2 Definición	15
1.3 Experiencias foráneas	19
1.4 Realidad Regional	23
1.5 Necesidad de políticas industriales	28
1.6 Efectividad de políticas industriales	39

### Capítulo II

#### Marco Teórico

2.1 Modelo de Ros de políticas Industriales	42
2.1.1 Modelo Matemático de Rendimientos	42
2.1.2 El equilibrio en el mercado de trabajo	44
2.1.3 El equilibrio en el mercado de capital	48
2.1.4 Equilibrios múltiples	52



2.2	Los Criterios de Noland	58
2.2.1	Vínculos Interindustriales	59
2.2.2	Sectores Líderes	60
2.2.3	Descomposición de los cambios en la Producción	60

### **Capítulo III**

#### **Análisis Econométrico**

3.1	Vínculos Interindustriales	65
3.2	Identificación de los Sectores líderes	66
3.3	Descomposición de los cambios en la producción.	69

	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	72
--	---------------------------------------	----

	<b>Bibliografía</b>	75
--	---------------------	----

	<b>Tablas</b>	77
--	---------------	----

**Índice de Tablas**

1. Vínculos Interindustriales	75
2. Test de Dickey Fuller	76
3. Causalidad a la Granger	77
4. Macro Ratios	78
5. Resumen	79

## INTRODUCCIÓN

El fortalecimiento del sector productivo en condiciones de apertura comercial requiere de una intervención selectiva de los sectores industriales que tienen una mayor incidencia en el resto de la economía. Países como Taiwán, Corea, Japón, Singapur, alcanzaron un notorio desarrollo basado en el diseño y aplicación de una política industrial, la cual consiste en metodologías y técnicas que sustentan una información privilegiada para la decisión de cuales industrias guiarán la inversión, el aumento y la concentración de los recursos. De esta manera, la actividad productiva se reestructura eliminando ineficiencias dentro de un proceso de ajuste y reconversión de la mano de obra involucrada. La apertura comercial en dolarización se ha traducido en muerte de industrias y aumento del desempleo, dado que no se puede competir con los precios de los importados. La Industria desde sí sobrevive o decide su existencia sin que exista una Política de Estado sobre promoción industrial. El trabajo persigue dar orientaciones al respecto.

El Ecuador está inmerso en negociaciones de un Acuerdo Comercial con Estados Unidos. Urge una revisión productiva

con un enfoque estructural para determinar los sectores potenciales y claves para irrigar dinamismo a la economía tanto del lado de la oferta como de la demanda. La economía ecuatoriana luego de reducir, ha aumentado el porcentaje de dependencia a las exportaciones petroleras gubernamentales con reducidos incentivos para la actividad privada. Tal tendencia debería revertirse, pues una reactivación desde la manufactura tendrá impacto en los salarios reales y el empleo, en las decisiones de consumo e inversión, en los niveles de migración y delincuencia.

Los cálculos realizados en este trabajo no constituyen un test a favor de la intervención selectiva. Sin embargo, los resultados obtenidos constituyen un punto de partida importante para identificar que industrias pueden ser candidatos potenciales para la promoción industrial.

## Capítulo I

### Las Políticas Industriales

#### 1.1 Introducción

Más allá de lograr condiciones estables para el funcionamiento eficiente de una economía de mercado -que incluye el mantenimiento de un entorno competitivo, alcanzar los equilibrios macroeconómicos básicos, lograr un alto nivel educativo de la población y cohesión social- se requieren catalizadores e instrumentos que permitan acelerar el cambio estructural y el crecimiento de la competitividad.

En este caso el desafío es generar instrumentos que, partiendo de una visión positiva del ajuste como mecanismo permanente de superación, permitan acelerarlo y no retrasarlo, lo cual constituye un enfoque diferente de las tradicionales políticas industriales.

En esta línea, la definición de instrumentos y acciones debe partir de ciertos criterios estratégicos. De hecho, tal vez son más importantes que las medidas concretas, ya que éstas pueden ir construyéndose en forma conjunta una vez que se cuente con una base conceptual compartida.

Las economías en desarrollo prósperas no apelaron a la inacción, sino que diseñaron estrategias para crear capacidad industrial y competir en los mercados mundiales. Unas han creado capacidad mediante la investigación y el desarrollo nacionales, otras mediante la inversión extranjera directa y otras a través de una combinación de ambas. Algunas, aunque relativamente pocas, han logrado prosperar obteniendo tecnología extranjera, en buena parte en condiciones de libre competencia, a la vez que creaban una sólida capacidad tecnológica e innovadora en las empresas locales. Otras, en mayor número, han avanzado algo integrándose a las cadenas mundiales de valor y convirtiéndose en proveedores de productos y componentes de alta densidad de mano de obra, sin contar con una fuerte capacidad nacional. Los países menos prósperos -de los que existen muchos- no han podido aplicar eficazmente ninguna de esas estrategias. El éxito de las economías industrializadas que utilizaron políticas de fomento industrial en entornos orientados a la exportación - con políticas complementarias para desarrollar aptitudes y capacidad tecnológica, crear instituciones de apoyo y obtener recursos extranjeros- demuestra que esas estrategias pueden transformar radicalmente el panorama industrial en tan sólo algunos decenios.

## 1.2 Definición

El término política industrial carece de una definición precisa. Quienes atacan o defienden una política industrial pueden tener diferentes ideas en cuanto qué se debe hacer, el porqué se debe hacer y el cómo debe llevarse a cabo.

Para empezar, hay que ser claro acerca de qué es la política industrial, a grandes rasgos la política industrial se descompone en dos series de orientaciones y medidas.

Una primera serie consiste en crear un entorno favorable para las firmas, pero también a aspectos más precisos. Es todo lo que tiene que ver con lo que se llama los bienes colectivos, es decir, las infraestructuras, la educación, la investigación: todo lo que en teoría económica es conocido como externalidades positivas. Hay bases sólidas sobre que debe haber medidas para reforzar las externalidades positivas. De acuerdo a la teoría del crecimiento endógeno, se pone el acento sobre estas externalidades como base para el crecimiento a largo plazo.

La segunda serie de orientaciones de la política industrial tiene por objeto modificar de manera deliberada las

asignaciones que espontáneamente haría el mercado. La teoría neoliberal dice que el mercado es eficiente por sí mismo, etc. Sin embargo, se admite que existe toda una serie de casos en que el mercado no es eficiente: es la teoría de los fracasos del mercado, que se refiere a los bienes colectivos y a la existencia de estructuras oligopólicas. En estos casos, se admite que puede haber intervenciones para modificar las asignaciones del mercado, ya que no son óptimas. En todos los casos la política industrial es la combinación de estas dos cosas: el entorno de las firmas y la modificación de las asignaciones espontáneas del mercado. Se insistirá sobre todo, respecto de las experiencias de modificación de las asignaciones espontáneas del mercado con el objetivo de construir ventajas relativas. De hecho, cualquiera sea la ideología mostrada por los países, la experiencia de por lo menos los últimos 50 años, digamos desde la postguerra, para mantener a occidente (Europa y los EUA), muestra que todos esos países han practicado políticas industriales. Todos, si uno entiende por ello la modificación de las asignaciones espontáneas para construir ventajas competitivas.

Otra forma de enmarcar el término y tratar de darle un significado, también se encuentran definiciones como:



El concepto de política industrial expuesta por HINDLEY (Senior Lecturer; London School of Economics; Londres): "La política industrial es un conjunto de acciones gubernamentales tendientes a modificar la estructura industrial de un país en una forma determinada" Igualmente, se le asignan una serie de características. Una política industrial debe ser: explícita, activa y de la mayor generalidad y neutralidad posible. Asimismo debe privilegiar todas aquellas acciones que tengan mayores efectos propulsores y difusores de externalidades positivas sobre la economía en su conjunto (ej. consolidación de la infraestructura y mejoramiento del capital humano) Debe estar orientada no sólo a favorecer un cambio en el contexto institucional en el cual las empresas realizan sus operaciones, sino también hacia acciones específicas que favorezcan el desarrollo de la cooperación industrial entre las firmas para permitir la especialización individual en un contexto de complementariedad y extensión del mercado.

Dentro del desarrollo de una política industrial, se consideran dos clases de medidas: las de tipo horizontal y las de tipo vertical:

**HORIZONTALES:** Son políticas neutras entre sectores, no discriminatorias y temporalidad definida. Están destinadas principalmente a:

Corregir fallas del mercado como la presencia de estructuras no competitivas, la existencia de bienes públicos, mercados incompletos y defectos de información. (Prevenir las prácticas monopólicas, asegurar los derechos de propiedad, promover la ética ambiental)

Mejorar la disponibilidad y calidad de los insumos asegurando la dotación de factores en forma equitativa y oportuna a precios de mercado. (Fomentar la innovación, desarrollar la infraestructura, suministro y costo del crédito, etc.)

Como instrumento de tipo regulatorio, ya sea para crear un marco que garantice el libre juego de la competencia en los mercados o de eliminar reglamentaciones excesivas que entorpezcan el desarrollo de la iniciativa privada.

**VERTICALES:** Son medidas sectoriales y selectivas, ya que las fallas del mercado afectan en mayor grado a varios sectores e incluso a ciertas empresas. Se acepta que el gobierno, en ciertas circunstancias, complementa el mercado

y oriente la asignación de recursos hacia sectores estratégicos

Definitivamente es claro que se puede adquirir ventajas competitivas por medio de políticas industriales, sí:

Un régimen de política industrial es el proveedor de mecanismos de coordinación faltantes en una economía de mercados libres.

Es un conjunto de estrategias que deben ayudar a la coordinación del cambio económico, a fomentar la experimentación y a preservar la diversidad.

### **1.3 Experiencias foráneas**

Países de Latinoamérica y del Sudeste Asiático sobre todo a los que suelen llamárselos los "Cuatro Tigres" (Hong Kong, Taiwan, Singapur y Corea del Sur), llamaron la atención por su industrialización prominente que llegó a ser significativa en su participación mundial en la producción y exportación de mercadería manufacturadas, permitiéndoles penetrar mercados de países industriales avanzados y rivalizar por el dominio global.

Los NICs latinoamericanos, profundizaron su industrialización, alrededor de 1950, aunque algunos

(Argentina, Brasil) tomaron primeras medidas de industrialización en reemplazo de importación en ya en 1930, 1940, como respuesta a la desarticulación económica mundial originadas por la Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial. Tradicionalmente exportaban recursos naturales del área de la minería, aceite y agricultura, luego, en la época de postguerra se produjo mayor reemplazo de importaciones en industrias manufacturadas (automóviles, químicos, maquinarias y productos farmacéuticos) destinándose sus resultados para los mercados internos.

Los NICs del sudeste asiático recién tuvieron su escalada de crecimiento económico en la década de 1960, pues estuvieron colonizados por Japón (del cual aprendieron y luego aplicaron parte de su estrategia). Una vez independizados recibieron ayuda de USA. El crecimiento industrial se fundó en industrias livianas, intensivas en mano de obra como textiles, vestimentas y electrónicas; posteriormente avanzaron hacia industrias más pesadas (acero, petroquímicas, construcción naviera, vehículos y computadoras).

Estos países que empezaron su proceso de desarrollo en forma tardía, no experimentaron ninguna desventaja respecto a los países altamente industrializados, por el contrario,

podieron adquirir de Estados Unidos y Europa las tecnologías más recientes y sin la carga de una infraestructura vieja e ineficiente, lograron convertirse, en una o dos generaciones, en competitivos en alta Las empresas multinacionales occidentales hacían uso de la mano de obra barata en Asia a cambio mercado, capital, tecnología y por tanto fueron el medio para la difusión de tecnología que luego permitió que las economías locales asiáticas sostuvieran su propio crecimiento. Mientras los países latinoamericanos son ricos en recursos naturales, los del sudeste asiáticos los son en recursos humanos, capitalizaron este factor, proveyendo de mano de obra, y así, con la tecnología y la educación lograda mientras los países europeos y Estados Unidos abusaban de la mano de obra barata que éstos les brindaban, ellos, obtuvieron el conocimiento, tecnología, es decir las herramientas para su desarrollo, buscado o no, fue un éxito para éstos. El grado de crecimiento económico alcanzado por estos modernizadores tardíos fue asombroso.

El Este Asiático se orienta a promover la exportación. Así varían tanto en su regulación y trayectorias de industrialización como en las formas que se vinculan al sistema mundial. Los países del Sudeste Asiático, con una política de apertura hacia la exportación de bienes

manufacturados, encuadran dentro de la especialización flexible, con una gran intervención estatal, no sólo apoyando la industria, la iniciativa privada, la asociación con empresas extranjeras y siguiendo una política para la captación de capital extranjero, con un neto rol de liderazgo. Los empresarios privados operan en economías relativamente abiertas, pero el Estado no deja de ser activo participante del mercado, en condiciones de influir en el uso de recursos públicos y privados acorde a una visión de "como" debe evolucionar la estructura industrial del país.

Así, pasaron por políticas industriales con restricciones leves, que permitieron capturar capitales y tecnología, con lo cual pudieron financiar emprendimientos, a solo modo de ejemplo: Taiwan y Corea del Sur que por 1960 obtenían licencia de fabricación de Nissan con la instalación por parte de ésta de planta de ensamblaje, luego, Corea del Sur consigue acuerdos con nueva tecnología con Toyota, en la industria automotriz; en electrónica, apoyando las iniciativas privadas, para la producción de semiconductores para obtener la tecnología, estudiarla para luego asociarse con empresas extranjeras bajo la forma de joint ventures alrededor de 1980 con empresas como AT&T, Goldstar, Northern Telecom, etc., y similares pasos siguió Taiwan.

#### 1.4 Realidad Regional

Latinoamericanos y asiáticos siguieron diferentes procesos de industrialización., los países Latinoamericanos en sus primeras etapas de industrialización se asemejan a las asiáticas, por la exportación de productos básicos e ISI primaria (manufactura, de vestimenta, papel, calzados, papel, cemento, hierro, productos químicos), pero en Latinoamérica comenzó antes y duró mas tiempo y fue más populista. Se diferencia de los países del Este Asiático, por cuanto estos comenzaron sus exportaciones manufacturados durante un período de dinamismo en la economía mundial (1960 y 1973). Pero en 1973, cuando la economía comienza a entrar en una fase critica, los países del Este Asiático emplearon estrategias alternativas, para maximizar sus beneficios, y mientras se orientaban hacia las exportaciones, seguir haciéndolo hacia adentro con la industrialización flexible.

Cabe hacer notar, por cuanto los países latinoamericanos, más allá que optaron por una estrategia, que adelanto mi opinión en el sentido de que es Keynesiana Multinacional (con mínima intervención estatal, orientada hacia adentro, y netamente liberal), que es justo establecer la siguiente diferencia, los países del Este Asiático poseen Estado

fuerte y una sociedad débil, lo cual permitió el accionar interventor del Estado y de liderazgo por parte de éste, que no es posible en los países Latinoamericanos que mirando siempre hacia Estados Unidos y Europa, buscando ese estilo de vida, tiene un Estado débil, con una sociedad, un rol popular fuerte.

Todas las sociedades están caracterizadas por intervenciones masivas del estado en la vida económica. Son pesadamente dirigistas y lo han sido desde el inicio de sus respectivos procesos de modernización. La evidencia del Asia Oriental contradice claramente la idea de que un alto grado de intervención del estado en la economía es incompatible con un desarrollo capitalista exitoso

La crisis de la deuda externa de los 80 y la crisis del modelo basado en la sustitución de importaciones, desataron procesos penosos que agravaron la situación de subdesarrollo de la economía peruana, aumentando la marginalidad, el subempleo y la informalidad. La crisis fue general: los partidos políticos perdieron legitimidad al igual que el propio Estado y, en medio de la ingobernabilidad, se impuso la estrategia neoliberal del mundo globalizado actual.

El BM y el FMI institucionalizaron de este modo el Consenso de Washington sobre las reformas económicas para



"resolver" los desequilibrios estructurales de nuestras economías, optando por el paradigma del mercado libre y la eliminación de la intervención económica del Estado (Frenkel, et al., 1992). Si los recursos se asignan sólo a través del mercado, el Estado debe ser neutral, debe privatizar sus empresas y servicios (seguridad social, educación, etc.) y debe redefinir su tamaño en función del principio de la austeridad y el equilibrio presupuestal.<sup>1</sup>

Para este liberalismo no sólo es erróneo combatir la desocupación interna, sino también direccionar la asignación de recursos mediante el uso de la política económica. La inserción óptima al sistema económico mundial se logra dejando al libre juego de las fuerzas del mercado la definición de la división internacional del trabajo: nuestros países deben producir aquello para lo que están mejor dotados. Lo que vamos a producir, el cómo vamos a producir y para quién vamos a producir, de ser definido por el mercado libre. Esto significa, en países como el nuestro que el comercio exterior libre debe definir la composición del aparato productivo del país.

---

<sup>1</sup> Las medidas indispensables para restaurar el libre mercado, según el Consenso de Washington, van de la estabilización a las reformas estructurales. Entre ellas se encuentran la estricta disciplina fiscal, la restricción monetaria, la liberalización comercial, la liberalización financiera y la flotación cambiaria, la privatización de las empresas públicas, la desregulación del mercado de trabajo, la reforma tributaria, y la promoción de la inversión extranjera.

Primero con la propuesta de desarrollar el modelo de **industrialización por sustitución de importaciones ISI** ,El argumento de la **Industria Naciente** ha sido uno de los mas utilizados por los gobiernos para justificar de este modo la protección de sus empresas, así los gobiernos pretendían lograr niveles de desarrollo y bienestar para sus países, pero en la realidad fue otra para los países que adoptaron esta política impulsada por la CEPAL en América Latina, ya que al parecer los logros fueron mucho menores que los esperados y si bien pudo lograrse algo de desarrollo los niveles de bienestar no fueron los mas halagadores, ya que en la década de los 70' el proceso se estanca para la región latinoamericana, a diferencia de otras regiones que también adoptaron el modelo ISI, talvez por que la organización del mercado era oligopólica, con poca tradición hacia la competencia y la innovación tecnológica (que se traduce en inversión en investigación), lo que hizo que fuéramos excluidos del torrente del desarrollo.

Una política del Estado con una orientación obviamente ultraliberal (como explica Gereffi), la ISI primera y secundaria es hacia adentro, y resultó en desindustrialización y conflictos financieros. Los rasgos del patrón de los países Latinoamericanos en general son, participación en el mercado internacional casi

exclusivamente en la exportación de recursos naturales (agricultura, energía y), déficit comercial sistemático en el sector de la industria manufacturera; estructura industrial diseñada para servir al mercado interno (orientada hacia adentro); aspiración a reproducir el modo de vida de los países industrializados (sobre todo de USA); limitada valoración social de la función empresarial y poco liderazgo de los empresarios nacionales, público y privado, en los sectores cuyo dinamismo y contenido definen el perfil industrial de cada uno de los países; poco desarrollo de la base científico-tecnológica, enseñanza superior centrada en las carreras de heterogénea calidad y orientada hacia funciones de integración cultural de masas. Las empresas nacionales, son débiles dentro de la estructura industrial de los países latinoamericanos, en tanto que las empresas más fuertes son multinacionales que operan través de diversas formas y ponen poco interés en labores de industrialización y desarrollo, importan tecnología y conocimientos, los problemas más interesantes (de los cuales se aprende) los enfrentan con sus equipos matrices de investigación y desarrollo experimental fuera del país.

Los NICs Latinoamericanos, entiendo, han seguido el modelo Keynesiano Multinacional, con poca intervención estatal,

pues el Estado interviene para intentar regular el mercado y financiar emprendimientos en búsqueda de integrarse con capitales extranjeros. Recurriendo frecuentemente al FMI por auxilio económico

Pero en términos generales el balance es desalentador, el desempleo creció, ya que muchas de las firmas tuvieron que reducir su tamaño si no es que quebraron, asimismo la demanda agregada se afectó negativamente, y los mercados se vieron inundados de productos importados, a esto es lo que se le ha denominado la desindustrialización que azota a los países latinoamericanos, hasta que tomemos conciencia que debemos crear nuevas ventajas para competir en el mercado mundial

### **1.5. Necesidad de políticas industriales**

El rol del estado en una economía de mercado ha sido de los temas más controvertidos de la teoría económica. Cuando se decide que el Estado debe participar en el mercado existen unas mínimas consideraciones que se deben tener en cuenta para afectar lo menos posibles el comportamiento normal de la economía. Los esfuerzos del sector público deben extenderse en la medida en que sus capacidades reales lo permitan. Para tener una participación eficaz debe ser:

Facilitadora del funcionamiento del mercado y no pretender superarlo

Selectiva y transparente

El Estado debe ser conocedor de las características de sus sectores productivos y responder a argumentos relativos al escenario económico internacional; la situación de la red industrial del mundo, la plataforma tecnológica predominante y los perfiles modernos de la política industrial vigentes tanto en países desarrollados, como en los de más reciente industrialización. De este modo, puede establecer la vía de competitividad internacional más adecuada para el país:

El modelo que se presenta en esta sección puede verse como una extensión de un modelo neoclásico que admite la existencia de rendimientos crecientes a escala en la producción de insumos no transables, o bien, como un modelo de la nueva teoría del comercio internacional —como el de Krugman (1987) sobre las “consecuencias competitivas de Mrs. Thatcher”— que abandona el supuesto de una tecnología ricardiana e introduce bienes no transables. Como veremos, en estas condiciones, tanto la dotación de factores como las condiciones iniciales y las políticas tienen un papel

que desempeñar en la determinación del patrón de especialización.

Considérese una economía con tres sectores. El sector 1 produce un bien transable por medio de capital y trabajo, en condiciones competitivas y con rendimientos constantes a escala. El sector 2 produce también un bien transable, por medio de capital e insumos no transables (omitimos el factor trabajo para simplificar y hacer hincapié en que lo que produce este sector, en condiciones competitivas y rendimientos constantes a escala, es un bien que hace uso intensivo de capital).

En ambos sectores la tecnología utilizada es Cobb - Douglas. El sector 3 es el productor de los insumos no transables. La producción de estos insumos se lleva a cabo por medio de trabajo y está sujeta a rendimientos crecientes a escala. Estos bienes intermedios pueden representar un conjunto de insumos manufacturados y servicios de producción (por ejemplo, servicios bancarios y seguros), como en el modelo de Rodríguez-Clare (1996), o bien un conjunto de bienes y servicios de infraestructura (energía, transporte y comunicaciones), como en Skott y Ros. Formalmente, el insumo I del conjunto de bienes intermedios.

Alternativamente, se puede pensar en el sector 3 como una industria ensambladora de un conjunto de componentes producidos bajo rendimientos crecientes. En este caso, interpretamos cada uno de estos componentes como un eslabón del proceso productivo. Un aumento en el número de componentes implica una división más fina del trabajo. Debido a la existencia de economías de especialización, esta mayor división del trabajo hace que éste sea más productivo, al incrementar la diferenciación y generar nuevos procesos e industrias auxiliares (véase Kaldor, 1967, p. 14). Hay dos diferencias entre esta especificación del sector 3 y la anterior. En primer lugar, las economías (de especialización) consideradas aquí son externas a la empresa, a diferencia de las economías de escala, internas a la planta, descritas en la primera especificación. Esto es lo que la segunda especificación implica: como el parámetro  $a$  es superior a la unidad, un aumento de  $x\%$  en el número de componentes, manteniendo  $(n I_i)$  constante, genera más unidades de  $I$  que un aumento de  $x\%$  en cada componente, manteniendo  $n$  constante. En segundo lugar, en la actual especificación el número de bienes intermedios, en lugar de estar dado, es endógeno y está determinado por el tamaño del mercado para el sector 3.

En una economía como la considerada existen, bajo ciertas condiciones, múltiples equilibrios de mercado. El análisis formal de la existencia de equilibrios múltiples se hace en el apéndice. Aquí nos limitamos a presentar la intuición. Para entender por qué existen equilibrios múltiples, conviene empezar por notar que un equilibrio en el que los sectores 1 y 2 coexisten es un equilibrio inestable. En efecto, imaginemos una economía en la que coexisten los dos sectores de bienes transables y hay una rentabilidad uniforme en ambos. A partir de esta situación, la reasignación de una pequeña dosis de capital hacia el sector 2 tiene el efecto de aumentar la rentabilidad relativa de él. En efecto, la ampliación del mercado para el sector 3 (asociada a la reasignación de capital hacia el sector 2) tiende a reducir los costos de producción de los bienes intermedios, con un efecto favorable en la tasa de beneficio del sector 2. El aumento de la rentabilidad relativa del sector 2 hace que el capital fluya hacia él y refuerce por lo tanto el incremento de su tasa de beneficio. En cambio, una reasignación del acervo de capital hacia el sector 1 tiene el efecto opuesto de reducir la rentabilidad relativa del sector 2, al disminuir el tamaño del mercado para el sector 3 y elevar los costos de producción de los bienes intermedios. El capital tiende



entonces a fluir hacia el sector 1, reforzando el aumento de su rentabilidad relativa. En ambos casos el proceso continúa hasta la desaparición completa de uno de los dos sectores de bienes transables y la especialización completa de la economía en el otro sector.

Lo segundo que cabe hacer notar es que un equilibrio con especialización en el sector 1 siempre existe en la economía considerada, haya o no equilibrios múltiples. A niveles bajos de capital invertido en el sector 2, la rentabilidad en este sector tiende a cero, debido a los altos costos de producción de los bienes intermedios; en cambio, sigue siendo positiva en el sector 1, cualquiera sea el nivel del acervo de capital.

Existen, por lo tanto, algunas asignaciones de capital, a niveles suficientemente bajos de capital invertido en el sector 2, en las cuales el sector 1 es más rentable que el sector 2. Como veremos más adelante, el hecho de que siempre exista un equilibrio con especialización en el sector 1 se debe al supuesto de que este sector no utiliza insumos producidos por el sector 3. Como siempre hay un equilibrio con especialización en el sector 1, se sigue de ello que la existencia de un equilibrio con especialización en el sector 2 garantiza la existencia de equilibrios

múltiples. Hay un equilibrio con especialización en el sector 2 si la rentabilidad de este sector, cuando todo el capital está invertido en él, es mayor que la del sector 1 (evaluada al salario de equilibrio de mercado cuando toda la fuerza de trabajo está empleada en el sector 3). Como se muestra en el Apéndice, la existencia de tal equilibrio depende de la dotación de capital y trabajo de la economía, así como de la relación del intercambio entre los sectores 1 y 2. En particular, para que exista un equilibrio con especialización en el sector 2, el acervo total de capital debe ser lo bastante grande como para que, cuando está invertido completamente en el sector 2, los precios de los bienes intermedios sean lo suficientemente bajos y los salarios lo suficientemente altos como para que el sector 2, que hace uso intensivo de capital e insumos, sea más rentable que el sector 1, que hace uso intensivo de trabajo. El valor del acervo de capital requerido para que haya equilibrios múltiples es mayor cuanto más alto sea el precio relativo de los bienes del sector 1 (respecto al sector 2), ya que ello eleva la rentabilidad relativa del sector 1.

Ese valor también aumenta con el número de empresas  $n$  del sector de bienes intermedios que afecta adversamente la productividad del sector 3 y la rentabilidad del sector 2.

La existencia de equilibrios múltiples está asociada con la presencia de externalidades pecuniarias (aunque éstas no sean una condición suficiente, ya que puede haber un equilibrio único con especialización en el sector 1). En efecto, la existencia de rendimientos crecientes a escala en el sector de bienes intermedios implica que las decisiones de producción en el sector 3 y las decisiones de inversión en el sector 2 tienen efectos externos importantes. Un aumento de la producción de alguno de los bienes intermedios afecta adversamente la demanda de otros insumos, pero reduce el precio del conjunto de bienes intermedios y aumenta tanto el insumo total de bienes intermedios como la tasa de beneficio del sector 2. Además de estos efectos estáticos, existe una externalidad dinámica: una mayor rentabilidad del sector 2 estimula la acumulación de capital en este sector y conduce a un aumento de la demanda futura de bienes intermedios. Por el lado de la inversión, los productores atomizados del sector 2 toman todos los precios como dados y no consideran los efectos externos que el mayor acervo de capital tiene sobre la demanda futura de bienes intermedios, ni la tendencia del precio de estos bienes a bajar al reducirse los costos de producción del sector 3.

Como resultado de estas externalidades pecuniarias dinámicas, una economía especializada en el sector 1 quedará atrapada en este patrón de especialización si todas las empresas siguen un comportamiento que es individualmente racional. Debido a que el capital está invertido en el sector 1, la demanda de bienes intermedios es inexistente y los costos de producción de estos bienes son altísimos. En consecuencia, la rentabilidad del sector 2 es tan baja que el capital queda invertido en el sector 1. Esto mantiene altos los costos de producción del sector 3 y baja la rentabilidad del sector 2.

b) Los dos patrones de especialización comparados ¿Por qué importa si la economía queda atrapada en un patrón de comercio con especialización en el sector 1? Porque los dos patrones de especialización no son equivalentes en términos de bienestar económico (ni, como veremos más adelante, en términos de potencial de crecimiento). Como se muestra en el Apéndice, la existencia de múltiples equilibrios garantiza que la tasa de beneficio es mayor en el equilibrio con especialización en el sector 2, a condición de que éste haga uso más intensivo de capital que el sector 1.

Intuitivamente, el alto valor del acervo de capital necesario para que haya equilibrios múltiples genera salarios relativamente altos, los que tienden a deprimir la tasa de beneficio del sector 1, que hace uso intensivo de trabajo. Por otra parte, el salario real, a niveles suficientemente altos del acervo de capital, también es mayor en el equilibrio con especialización en el sector 2. En efecto, a niveles suficientemente altos del acervo de capital, la mayor escala del sector 3 ha hecho a este sector más productivo y ha reducido el precio relativo de los bienes intermedios. Como resultado, a medida que aumenta el acervo de capital la relación capital/insumos intermedios en la producción del sector 2 tiende a reducirse, y la expansión del sector 2 a costa del sector 1 genera un exceso de demanda de trabajo con un impacto positivo sobre el salario real

Las economías especializadas en exportaciones manufactureras tienden a crecer más rápidamente que aquellas orientadas a las exportaciones primarias. Entre los países semi-industrializados no hay experiencias de supercrecimiento basadas en la exportación de bienes que hacen uso intensivo de recursos naturales.<sup>13</sup> Lo anterior no significa que países con abundancia de tales recursos deban modificar su patrón de especialización para crecer más

rápidamente. Un esfuerzo en este sentido probablemente fracasaría en muchos de ellos, precisamente porque la eficacia de la política industrial está condicionada por la dotación de factores. Tampoco significa lo anterior que esos países con abundantes recursos naturales estén condenados a crecer más lentamente que los países con sesgo hacia la exportación de manufacturas, ya que pueden acelerar su proceso de crecimiento actuando sobre otros determinantes de ese proceso. Cabe destacar, por último, que en este artículo las implicaciones de política económica están circunscritas por el tipo de externalidades consideradas. Los efectos externos de tipo pecuniario y dinámico que se dan entre los productores de bienes con uso intensivo de capital y los productores de bienes intermedios que operan en condiciones de rendimientos crecientes generan fallas de coordinación que necesitan de la intervención pública para ser superadas. Sin embargo, el trabajo no abordó otro tipo de externalidades y fallas de mercado (en particular en los mercados de factores) que justifican intervenciones generalmente incluidas bajo el rubro de política industrial.

### **1.6. Efectividad de políticas industriales**

La producción de artículos a precios competitivos, no depende ya de la intensidad en mano de obra, sino de la implementación de tecnologías, que hagan más eficiente la empresa, asimismo, los medios de comunicación y LAS vías de transporte, son fundamentales en la creación de un país industrial, como la estabilidad Pareciera ostensible que los casos de desarrollo económico exitoso se dieron con la intervención del Estado con rol de liderazgo y una estrategia industrial flexible, adaptable a los escenarios cambiantes del mercado global, sin embargo, no hay que dejar de tener presente que los modelos económicos, las medidas estratégicas, que resultan exitosas en un lugar y momento dado, porque hayan obtenido resultados positivos no aseguran que vayan a resultar aplicables a todos los países, pues debe tenerse en cuenta la posibilidad efectiva de la aplicación a la sociedad, recursos y condiciones de ese país, por una parte, y por otra, que el contexto no es dos veces el mismo, y lo que resulta hoy, puede no hacerlo mañana, e incluso lo que funciona dando exitosos resultados en un momento deja de hacerlo. Entonces es momento de adaptarse, innovar, crear o incluso re-crear lo ya conocido, transformarlo, en pos de nuevas soluciones.

Según la explicación neoclásica-liberal de la larga crisis de 1976-1990, el intervencionismo estatal al impedir el libre juego de las fuerzas del mercado, habría distorsionado el mecanismo de precios y, por lo tanto, provocado desequilibrios interno y externo que terminaron bloqueando, a largo plazo, el crecimiento económico. Dada la brecha interna y la distorsión de precios provocada por la política proteccionista, los intentos estatales de crecer a tasas superiores a la permitida por el ahorro interno, habría agravado aun más la brecha externa. En consecuencia, para la crítica neoclásica, la política comercial proteccionista, habría sido responsable del desarrollo de una industria que no dispone de ventajas comparativas, pues la habría hecho ineficiente y sin capacidad para exportar, al bloquear artificialmente la competencia. Esta explicación recorrió la América Latina como un certero diagnóstico de sus problemas económicos agudizados con la crisis de la deuda externa y que justamente utilizaron el FMI y el Banco Mundial para introducir el recetario del mencionado Consenso de Washington.

1. Los incentivos son transitorios



2. Las escalas de producción son suficientemente grandes; por un amplio mercado interno, exportaciones contempladas desde un principio.
3. Se evita tanto el uso de tecnologías muy anticuadas como de tecnologías experimentales

## Capítulo II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Modelo de Ros de políticas Industriales

A continuación se demuestra las afirmaciones expuestas en "necesidad de política industrial"

##### 2.1.1 Modelo Matemático de Rendimientos

Existen en la economía dos sectores productores de bienes transables (indicados por 1 y 2). La tecnología en los dos sectores es Cobb - Douglas:

$$Q_1 = K_1^b L_1^{1-b} \quad Q_2 = K_2^a L_2^{1-a}$$

donde K es el insumo de capital y L el insumo de trabajo.

Suponemos que  $a > b$ , es decir, el sector 2 hace uso más intensivo de capital que el sector 1. I representa el insumo de un conjunto de bienes intermedios:

$$I = \left( \sum (1/n) I_i^\sigma \right)^{1/\sigma} \quad 0 < \sigma < 1,$$

donde n es el número de bienes intermedios que se supone dado. El sector que produce estos bienes intermedios

(sector 3) lo hace utilizando trabajo en condiciones de rendimientos crecientes a escala:

$$I_i = L_i^{1+\mu} \quad \mu > 0$$

donde  $L_i$  es el insumo de trabajo.

Las empresas en los tres sectores maximizan beneficios, tomando los precios de los insumos como dados. Las empresas en los sectores 1 y 2 también toman como dados los precios de los bienes producidos. En ambos sectores el acervo de capital está predeterminado. De las condiciones de primer orden para la maximización de beneficios se derivan los niveles de empleo de los factores variables a corto plazo:

$$L_1 = [(1-b)p_1/w]^{1/b} K_1 \quad (2)$$

$$I = (1-a)^{-1/a} K \quad (3)$$

donde  $w$  es el salario,  $p_1$  y  $p_2$  son los precios de los bienes 1 y 2, y  $p_3$  es el costo (mínimo) de una canasta de bienes intermedios tal que  $I = 1$ .

En el sector 3, los productores operan en condiciones de competencia monopolística y enfrentan curvas de demanda con pendiente negativa:

$$I_i^d = D p_i^{-\eta} \quad \eta > 1 \quad (4)$$

donde  $D$  refleja la posición de la curva de demanda y  $\eta$  es la elasticidad precio de la demanda que enfrentan los productores individuales. Esta elasticidad es una función de  $\sigma$ ,  $a$ , y  $n$ , y para  $n$  grande está dada aproximadamente por  $1/(1-\sigma)$ . La desigualdad en [4] es consecuencia de las restricciones paramétricas  $0 < a < 1$  y  $0 < \sigma < 1$ .

A partir de la función de demanda en [4] y de la función de producción [1], la decisión de precio óptima de un productor individual de bienes intermedios es un margen de ganancia ( $\pi$ ) sobre costo marginal ( $\omega$ ):

$$p_i = (1 + \pi) \omega \quad (5)$$

donde:

$$1 + \pi = [\eta / (\eta - 1)] \quad \omega = w / (1 + \mu) I_i^{\mu / (1 + \mu)}$$

Las ecuaciones [4] y [5] se combinan con la demanda de insumos del sector 2 (ecuación [3]) a fin de encontrar una solución para  $I$ ,  $p_3$  y  $D$ . Utilizando [1] y la solución para  $I$  se obtiene el nivel de empleo en el sector 3:

$$L_3 = [(1/n)^{1-f} GK_2^a p_2 / w]^{1/f}$$

$$G = (1-a)(1+\mu)(\eta-1)/\eta$$

$$f = a - \mu(1-a)$$

### 2.1.2 El equilibrio en el mercado de trabajo

El equilibrio en el mercado de trabajo implica una tasa de salario uniforme en los sectores 1 y 3, así como el pleno empleo de la fuerza de trabajo ( $L$ ):  $L = L_1 + L_3$ . Considérese lo que sucede con el salario de equilibrio cuando el capital se reasigna del sector 1 al sector 2. Al nivel inicial del salario, la reducción del acervo de capital en el sector 1 causa una caída de la demanda de trabajo en ese sector. Utilizando la ecuación de demanda de trabajo para  $L_1$ , y manteniendo el salario constante, la reducción del empleo en el sector 1 está dada por:

$$-dL_1 = [(1-b) p_1 / w]^{1/b} (-dK_1)$$

El mayor acervo de capital en el sector 2 causa un aumento de la demanda de trabajo en el sector 3. Utilizando la función de demanda para  $L_3$ , el aumento del empleo en el sector 3 al nivel inicial de salario es:

$$dL_3 = [(1/n)^{1-f} G p_2 / w]^{1/f} K_2^{(a/f)-1} dK_2$$

con  $-dK_1 = dK_2$ , por el supuesto de que la reasignación deja intacto el acervo total de capital. Que el cambio dé lugar a exceso de oferta o de demanda de trabajo depende del tamaño de  $(-dL_1)$  comparado con  $(dL_3)$ . Claramente la respuesta depende del nivel de  $K_2$ . Cuando  $K_2$  es pequeño, el sector 3 también es pequeño y produce a costos muy altos, dada la presencia de economías de escala en este sector. Siendo el precio relativo de los insumos intermedios  $(p_3 / p_2)$  muy alto, la intensidad de capital  $(K / I)$  en el sector 2 es también muy alta a pesar de que el valor absoluto de  $K_2$  es pequeño.

Con un valor alto de la relación  $(K / I)$ , el aumento del acervo de capital en el sector 2 tiene efectos indirectos pequeños sobre el empleo del sector 3. La reducción de la demanda de trabajo en el sector 1 es entonces mayor que el aumento de la demanda de trabajo en el sector 3. Una reasignación de capital del sector 1 al sector 2 tiende entonces a crear un exceso de oferta de trabajo y ello requiere una disminución del salario para despejar el mercado de trabajo.

En cambio, cuando el nivel de  $K_2$  es alto, los efectos indirectos sobre el empleo de la expansión del sector 2

pueden contrarrestar la reducción de la demanda de trabajo en el sector 1. La mayor escala del sector 3 ha hecho de éste un sector más productivo y ha reducido el precio relativo de los bienes intermedios. Con una intensidad de capital ( $K/I$ ) más pequeña, la expansión del sector 2 a costa del sector 1 puede entonces tener el efecto de generar un exceso de demanda de trabajo y de aumentar el salario de equilibrio.

Podemos verificar formalmente que una reasignación del capital hacia el sector 2 debe tener primero el efecto de reducir el salario de equilibrio y más adelante el efecto de aumentarlo. Sustituyendo las funciones de demanda de trabajo en la condición de pleno empleo, podemos derivar un locus de equilibrio del mercado de trabajo que muestra el salario de equilibrio bajo diferentes composiciones del acervo de capital. Manteniendo  $K$  constante, la pendiente de este locus en espacio  $(\log w, \log K_2)$  es:

$$d \log w / d \log K_2 = [a / f - (K_2 / K_1) (L_1 / L_3)] / [1 / f + (1 / b) (L_1 / L_3)]$$

donde  $L_1 / L_3$ , usando las funciones de demanda de trabajo, está dado por:

$$L_1 / L_3 = (B K_1 / A K_2^{a/f}) w^{1/f - 1/b}$$

$$B = [(1-b) p_1]^{1/b} \quad A = [(1/n)^{1-f} G p_2]^{1/f}$$

Como se puede verificar, la pendiente de este locus es negativa, tendiendo a cero, a niveles bajos de  $K_2$  y se vuelve positiva, tendiendo a "a", a niveles altos de  $K_2$  (a condición de que tales valores altos existan dado el tamaño del acervo total de capital). Por lo tanto, el valor de equilibrio del salario primero se reduce a medida que  $K_2$  aumenta y eventualmente aumenta, volviéndose una función creciente de  $K_2$  (véase el gráfico 1).

### 2.1.3 El equilibrio en el mercado de capital

Utilizando la definición de la tasa de beneficio y las condiciones de primer orden para la maximización de beneficios en los sectores 1 y 2, las rentabilidades en estos sectores pueden expresarse como funciones inversas de la tasa de salario:

$$r_1 = b (p_1 / p_2) [(1-b)p_1 / w]^{(1-b) / b} \quad [7]$$

$$r_2 = a K_2^{a \cdot (1-a) / f} [(1 / n) G / (w / p_2)]^{(1-f) / f} \quad [8]$$



El capital es móvil entre los sectores 1 y 2. El equilibrio en el mercado de capital requiere el pleno empleo del acervo total de capital ( $K$ ) y la igualdad de las tasas de beneficio en los dos sectores que usan capital (en la medida en que estos dos sectores coexisten):

$$K = K_1 + K_2$$

$$r_1 = r_2$$

Sustituyendo las expresiones de la tasa de beneficio en la condición de igualdad entre las dos tasas, podemos derivar la ecuación de un locus del equilibrio en el mercado de capital. En espacio  $(w, K_2)$ , este locus muestra, para cada valor dado del salario, el valor de  $K_2$ , y la correspondiente composición del acervo de capital, que arroja la misma tasa de beneficio en los sectores 1 y 2. Ante un aumento en el salario ¿cómo debe cambiar la composición del acervo de capital para que se mantenga el equilibrio en el mercado de capital? Intuitivamente, la respuesta a esta pregunta depende de cuál de los dos sectores hace uso más intensivo de trabajo. El mayor salario tenderá a reducir en mayor medida la tasa de beneficio del sector con uso más intensivo de trabajo.

La reasignación requerida dependería entonces de los efectos de  $K_2$  en las rentabilidades relativas. El problema

es que no está claro en este modelo cuál de los dos sectores hace uso más intensivo de trabajo directa e indirectamente.

Aunque en el sector 2 el uso de capital es más intensivo que en el sector 1 (en el sentido que  $a > b$ ), el parámetro de rendimientos crecientes ( $\mu$ ) puede ser lo suficientemente grande para hacer que la participación "indirecta" del trabajo en el sector 2 sea mayor que la participación del trabajo en el sector 1. Ello se debe a la presencia de rendimientos a escala en el sector 3, que hace que la suma de las participaciones del capital y del trabajo en el sector "integrado" 2 y 3 sea mayor que la unidad.

Formalmente, la pendiente del locus de equilibrio en el mercado de capital en espacio  $(\log w, \log K_2)$  está dada por:

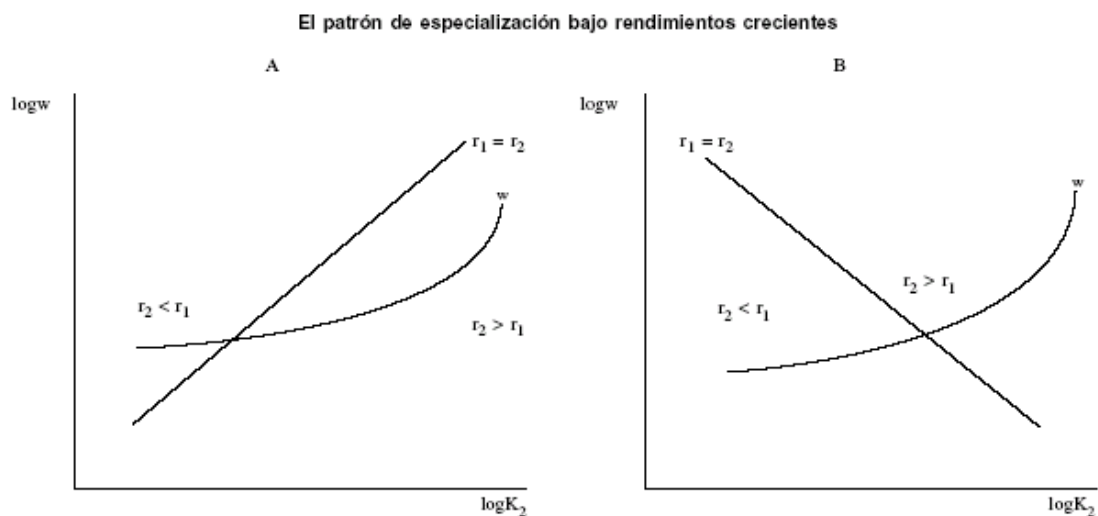
$$d \log w / d \log K_2 = [ \mu \cdot (1-a) / f ] / [ (1-a)(1+\mu) / f - (1-b) / b ]$$

Tenemos, en efecto, dos casos, dependiendo de los parámetros de la tecnología en los tres sectores. En el gráfico 1, sección A, se muestra el caso en que  $b > f$ . Ello implica que  $(1-a)(1+\mu) > (1-b)$ , es decir, que la participación "indirecta" del trabajo en el sector 2 es mayor que la participación del trabajo en el sector 1. En

este caso, un aumento del salario (dado  $K_2$ ) reduce la tasa de beneficio en el sector 2 más de lo que lo hace en el sector 1. Se requiere entonces un aumento en  $K_2$  (que afecta positivamente a  $r_2$ ) para restaurar la igualdad de tasas de beneficio. Esto significa que la pendiente del locus es positiva.

En el segundo caso (gráfico 1, sección B), tenemos que  $b < f$ . Esto implica:  $(1-a)(1+\mu) < (1-b)$ , es decir, la participación

"indirecta" del trabajo en el sector 2 es menor que la participación del trabajo en el sector 1. Un aumento del salario (dado  $K_2$ ) reducirá entonces la rentabilidad del sector 1



en mayor medida que la del sector 2. Ello requiere una reducción en  $K_2$  (que reduce  $r_2$ ) para restaurar la igualdad de tasas de beneficio. La pendiente del locus es entonces negativa.

En las dos configuraciones mostradas en el gráfico 1, la región a la derecha del locus  $r_1 = r_2$  es tal que el sector 2 es más rentable que el sector 1. Ello se debe a que es una región en que  $K_2$  es relativamente grande, para cada nivel dado de salario, y  $K_2$  tiene un efecto positivo sobre la rentabilidad relativa del sector 2. De esta manera, a la derecha del locus el capital fluirá hacia el sector 2 y la relación  $K_2 / K_1$  tenderá a aumentar. En cambio, a la izquierda del locus  $r_1 = r_2$ , la rentabilidad del sector 2 es menor que la del sector 1 y el capital fluirá hacia el sector 1. De lo anterior se sigue que en ambos casos la composición del acervo de capital correspondiente a la intersección de los dos locus es un equilibrio inestable. Como se muestra en el gráfico, una asignación del acervo de capital con un nivel de  $K_2$  mayor que en la intersección genera una tasa de beneficio en el sector 2 que es mayor que la del sector 1. El capital se desplaza entonces hacia el sector 2 y deprime en mayor medida la rentabilidad relativa del sector 1. Mecanismos similares, en sentido

contrario, operan para asignaciones de capital con menos  $K_2$  que en la intersección.

#### **2.1.4 Equilibrios múltiples**

Podemos verificar también que cuando las dos curvas se intersectan esta intersección es única. En consecuencia, si una intersección existe habrá dos equilibrios estables en los que el acervo de capital estará invertido por completo en uno de los dos sectores. En un equilibrio, la economía está completamente especializada en el sector 1. Como en este caso no existe un sector 3, no sólo el acervo de capital sino la totalidad de la fuerza de trabajo se encuentra empleada en el sector 1. En el otro equilibrio, la economía se especializa en la producción y exportación del bien 2 y, como no existe sector 1, la totalidad de la fuerza de trabajo se encuentra empleada en el sector 3.

En nuestra economía un equilibrio con especialización en el sector 1 siempre existe, haya o no equilibrios múltiples.

Como lo mencionamos en el texto, esto se debe al supuesto de que el sector 1 no utiliza insumos intermedios producidos bajo rendimientos crecientes. A niveles bajos de  $K_2$ , la tasa de beneficio del sector 2 tiende a cero, mientras que se mantiene positiva en el sector 1 no importa

cuán grande sea el acervo de capital. Existen, por lo tanto, asignaciones de capital a niveles suficientemente bajos de  $K_2$  para las cuales el sector 1 es más rentable que el sector 2.

Como un equilibrio con especialización en el sector 1 siempre existe, se sigue que la existencia de un equilibrio con especialización en el sector 2 garantiza la existencia de una intersección y, por lo tanto, garantiza la existencia de equilibrios múltiples. A su vez, un equilibrio con especialización en el sector 2 existe si la rentabilidad del sector 2, cuando la totalidad del acervo de capital está invertida en este sector, es mayor que la del sector 1 (evaluada al salario de equilibrio de mercado correspondiente a  $L = L_3$ ). Consideremos en primer lugar el salario en la especialización en el sector

2 ( $w_2^*$ ). Usando [6] y las condiciones  $L_3 = L$  y  $K_2 = K$ , y resolviendo para el salario, tenemos:

$$w_2^* = G (1 / n)^{1-f} p_2 K^a / L^f \quad [9]$$

Sustituyendo [9] en [8], igualando  $w_2^*$  a  $w_2$  y  $K_2$  a  $K$ , obtenemos la tasa de beneficio en el equilibrio con especialización en el sector 2 ( $r_2^*$ ):

$$r_2^* = a (L / n)^{1-f} / K^{1-a} \quad [10]$$

La tasa de beneficio en el sector 1, evaluada al salario  $w_2^*$ , se obtiene de la sustitución de [9] en [7]:

$$r_2^1 = b (p_1 / p_2)^{1/b} [(1-b) n^{1-f} L^f / G K^a]^{(1-b)/b} \quad [11]$$

Nótese que la tasa de beneficio del sector 1, evaluada con el salario  $w_2^*$ ,  $r_2^1$

1, es una función creciente del número de productores de bienes intermedios ( $n$ ). Un mayor número de productores incrementa el costo unitario de cada uno de los bienes intermedios y reduce la demanda de trabajo en el sector 3. Ello tiene un efecto negativo sobre  $w_2^*$  y, por lo tanto, tiende a aumentar la tasa de beneficio en el sector 1 que no utiliza bienes intermedios. Este efecto negativo sobre el salario se ve contrarrestado en el caso de la tasa de beneficio del sector 2, ya que un mayor número de productores implica costos mayores en el sector 2:  $r_2^*$  es una función decreciente del número de productores ( $n$ ).

Utilizando [10] y [11], la condición para que  $r^* > r_2^1$

1 y, por lo tanto, para la existencia de equilibrios múltiples es:

$$K^{a-b} > K^{*a-b} = (b/a)^b (p_1 / p_2) [(1-b) / G]^{1-b} n^{1-f} L^{f-b} \quad [12]$$

La existencia de equilibrios múltiples depende de la dotación de capital y trabajo y de los precios relativos. En particular, el acervo total de capital debe ser lo suficientemente grande para que, cuando la totalidad de este acervo se invierte en el sector 2, el precio de los bienes intermedios sea lo suficientemente bajo para hacer viable a este sector.

El valor crítico ( $K^*$ ) del acervo total de capital aumenta con el precio relativo ( $p_1/p_2$ ), que incrementa la rentabilidad del sector 1. También aumenta con el número de empresas ( $n$ ) en el sector 3, que afecta adversamente la rentabilidad del sector 2. El efecto del tamaño de la fuerza de trabajo sobre el valor crítico del acervo de capital depende del signo de

$(f-b)$ , es decir de la participación "indirecta" del trabajo en el sector 2 comparada con la del sector 1.

Supongamos que se cumple la condición para la existencia de equilibrios múltiples y comparemos los salarios y las tasas de beneficio en los dos equilibrios. En el equilibrio con especialización en el sector 2, el salario y la tasa de beneficio están dados por las ecuaciones [9] y [10]. En el equilibrio con especialización en el sector 1, tenemos  $K_1 = K$  y  $L_1 = L$ . Utilizando las ecuaciones [2] y [7], el salario



y la tasa de beneficio en el equilibrio con especialización en el sector 1 son:

$$w_1^* = (1-b) p_1 (K / L)^b \quad [13]$$

$$r_1^* = b (p_1 / p_2) (L / K)^{1-b} \quad [14]$$

La comparación de [10] y [14] muestra que  $r_2^*$  es mayor que  $r_1^*$  si:

$$K^{a-b} > K^{**a-b} = (b/a) (p_1 / p_2) n^{1-f} L^{f-b} \quad [15]$$

Comparando [12] y [15] podemos establecer que  $K^* > K^{**}$ . El supuesto  $a > b$  y la condición de segundo orden para un máximo entre los productores de bienes intermedios garantizan esta desigualdad.<sup>18</sup> En consecuencia, cuando un equilibrio con especialización en el sector 2 existe ( $K > K^*$ ), la rentabilidad en este equilibrio es mayor que en el equilibrio con especialización en el sector 1 (ya que  $K$  es entonces mayor que  $K^{**}$ ).

Un examen de [9] y [13] muestra que para que  $w_2^*$  sea mayor que  $w_1^*$ , el acervo de capital total debe ser tal que:

$$K^{a-b} > K^{**a-b} = (1-b) (p_1 / p_2) n^{1-f} L^{f-b} / G \quad [16]$$

A partir de [12] y [16], podemos establecer que  $K^{***} > K^*$ .<sup>19</sup>

La existencia de un equilibrio con especialización en el sector 2 no garantiza que el salario en este equilibrio sea mayor que en el equilibrio con especialización en el sector 1. Ello requiere que el acervo de capital sea mayor que  $K^{***}$ . En este caso, con  $K > K^{***}$ , y por lo tanto con  $K$  mayor que  $K^*$  y  $K^{**}$ , existe un equilibrio con especialización en el sector 2 que presenta tanto una tasa de beneficio como un salario mayores que en el equilibrio con especialización en el sector 1.

## **2.2 Los Criterios de Noland**

Siguiendo a Noland (2004) existe la posibilidad de que políticas industriales aumenten el bienestar a través de actividades de actividades de coordinación del gobierno para capturar las externalidades interindustriales, promoviendo así el crecimiento y el desarrollo. La clave es la existencia de externalidades interindustriales, las cuales cuando son capturadas, expanden la totalidad de la producción de la economía

Este documento ha empleado métodos estadísticos para determinar si las condiciones son favorables para lograr

intervenciones selectivas exitosas para capturar externalidades interindustriales, tres criterios fueron propuestos para determinar buenos candidatos para una promoción industrial

1. Aquellos que tengan fuertes vínculos interindustriales
2. Aquellos que lideren al resto de la economía en un sentido causal a la granger.
3. Aquellos que estén caracterizados por un alto porcentaje de innovaciones industriales específicas propias de cada industria.

### **2.2.1. Vínculos Interindustriales**

Noland (2004) propone como criterio para incrementar el bienestar a través de intervenciones coordinadas identificar la fortaleza de los vínculos industriales. Los efectos de los vínculos hacia atrás en cada actividad económica no primaria, inducirán a que la producción doméstica trate de proveer los insumos necesarios en esa actividad. Los efectos de los vínculos hacia adelante en cada actividad que por su naturaleza no proveen exclusivamente a las demandas finales, inducirá intentos para utilizar su producción como bienes intermedios para una nueva actividad. Dada la información asimétrica o

ausencia de información y la falta de habilidades empresariales, los mecanismos de inducción pueden estimular la actividad económica de otros sectores y tener un efecto un efecto multiplicador sobre el crecimiento. Las industrias con grandes vínculos podrían generar externalidades positivas sobre el resto de la economía, con lo que deberían ser tomadas en cuenta como candidatas para una intervención del gobierno.

Siguiendo la metodología propuesta por Jones (1976) definimos:

F: Matriz de Insumos Intermedios (n x n)

X: Vector de Producción Total (n x 1)

|X|: Matriz diagonal (n x n) cuyos elementos de la diagonal son los del vector X

I: Matriz identidad

1: Vector columna unitario

$A = F |X|^{-1}$ : Matriz de coeficientes técnicos del sistema de Leontief

$B = |X|^{-1} F$ : Matriz de coeficientes de producción

$Z = (I - A)^{-1}$ : Inversa de Leontief

$W = (I - B)^{-1}$ : Inversa de la Producción

$L_f = W 1$ : Vector de vínculos hacia adelante

$L'_B = Z' 1$ : Vector de vínculos hacia atrás

La suma de la columna  $j$  de la matriz inversa de entrada mide los vínculos hacia atrás, es decir el incremento requerido en la producción total del sistema para proveer entradas para una unidad inicial de incremento en la industria  $j$ . La suma de la fila  $i$  de la matriz inversa de producción mide los vínculos hacia delante, es decir, el incremento requerido en la producción total del sistema para utilizar la producción incrementada de una unidad inicial de entrada hacia la industria  $i$ . Para una industria dada, la suma de sus vínculos hacia adelante y hacia atrás indica el potencial máximo de vínculos causales. Los vínculos hacia adelante, hacia atrás y los vínculos totales se calcularon para 20 industrias manufactureras en Ecuador usando la matriz de insumo-producto de 47 sectores de 1993 (F) publicada por el Banco Central del Ecuador.

### **2.2.2. Sectores Líderes**

Si una economía no esta en pleno empleo, entonces la elección de sectores líderes podría inducir a una expansión de toda la actividad económica y poner a la economía en una senda de mas alto crecimiento de los modelos de crecimiento donde las economías de escala juegan un papel fundamental (si es que la economía ya esta en pleno empleo

entonces tal elección simplemente cambiaría la composición de la producción, y uno se encontraría de regreso en la crítica de los Kim y Yoo)

Identificación de sectores líderes en el sentido de Causalidad de Lagrange. Se realizarán tests de Causalidad a la Granger para determinar que sectores tienen relaciones de impulso o retroalimentación con la producción industrial.

### **2.2.3. Descomposición de los cambios en la producción**

Un criterio final para la elección de candidatos para la promoción industrial sería que cambios en la producción estén caracterizados por substanciales micro shocks en una industria específica, en lugar de los grandes shocks macroeconómicos. Estas políticas intervencionistas podrían estar asociadas a cosas como el cambio tecnológico. Los shocks macroeconómicos podrían ocurrir debido a un fenómeno de origen económico como cambios en la política monetaria, el tipo de cambio, etc. El punto es que aun si hubiesen sido shocks macro o política de intervención en otras industrias los que dominasen los cambios en la producción de una industria, esta sería no sería un buen candidato para dichas intervenciones.

La metodología aplicada es la de Noland (2004), se resume en tres criterios que recogen los aportes de la literatura que le precede sobre el tema. Las experiencias del sudeste asiático se sustentan en trabajos de la última década.

Descomposición de los cambios en la producción, el tercer criterio para seleccionar los candidatos para una promoción industrial es que cambios en la producción se deban más bien a shocks micro, específicos de la industria en vez de shocks macro. Estos shocks micro pueden estar asociados a cosas como cambio tecnológico o políticas de intervención en una industria específica. Los shock macro, en cambio, serían consecuencia de fenómenos económicos como cambios en la política monetaria, tipo de cambio o a políticas de intervención en otras industrias y cuyos efectos fueron propagados a través de la economía debido a los vínculos interindustriales. El punto es que si los shocks macro o intervenciones en otras industrias dominasen las variaciones en la producción de una industria, esta industria no sería un fuerte candidato para una promoción industrial.

## **CAPÍTULO III**

### **ANÁLISIS ECONOMETRICO**

#### **3.1 Vínculos Interindustriales**

Los vínculos hacia adelante, hacia atrás y los vínculos totales se calcularon para 20 industrias manufactureras en Ecuador usando la matriz de insumo-producto de 47 sectores de 1993 (F) publicada por el Banco Central del Ecuador.

Los vínculos hacia delante fueron altos para Fabricación de Papel y Productos de Papel; Fabricación de Sustancias y Productos Químicos; Fabricación de Productos de Minerales No Metálicos; Fabricación de Metales Comunes y de Productos elaborados de Metal; Fabricación de Maquinaria y Equipo, así mismo estos sectores tuvieron los vínculos totales mas altos. Si se aplicaran políticas industriales en base a los vínculos interindustriales, estas industrias serían las mejores candidatas. En cambio vínculos débiles fueron encontrados para Elaboración y Conservación de Camarón; Elaboración de Productos Lácteos y Elaboración de Productos de Molinería y Panadería por lo que estas industrias no se



tomarían en cuenta para un impulso a través de políticas industriales.

Este criterio asume implícitamente una economía cerrada. Si la economía esta abierta entonces el criterio relevante es no solo si el grado de vínculos hacia delante sino también la eficiencia de la provisión de insumos industriales relativos a substitutos de insumos importados. De la misma manera, el criterio relevante para los vínculos hacia atrás sería si la expansión de los sectores aguas abajo indujeron suficiente expansión del sector hacia delante para lograr mínimos rendimientos de escala y desplazar a las importaciones.

### **3.2 Identificación de los Sectores líderes**

Sims, Stock y Watson (1990) han demostrado que las distribuciones asintóticas de los tests de causalidad a la Granger son sensibles a raíces unitarias y a tendencias, esto remarca la importancia de examinar las propiedades de las series de tiempo antes de la especificación y estimación de un modelo.

Se utilizó el test de Dickey Fuller para probar la hipótesis nula de que existe raíz unitaria en las series contra la hipótesis alternativa de que la serie es estacionaria, se aplicó el test a datos trimestrales de la producción industrial y de la producción para 26 industrias manufactureras. El período de muestra va desde el primer trimestre de 1993 hasta el cuarto trimestre del año 2003, todos los datos fueron expresados en logaritmos. Al examinar la función de autocorrelación simple y parcial de las series se pudo observar que pueden ser representadas por funciones AR(2), por lo tanto, todos los test fueron calculados con esta especificación.

Los resultados del test se encuentran en la tabla 2, la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria se pudo rechazar para las series: Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos; Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado; Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal; Elaboración de productos lácteos; Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería; Elaboración de otros productos alimenticios; Elaboración de bebidas; Producción de madera y fabricación de productos de madera; Fabricación de papel y de productos de papel; Fabricación de otros productos

minerales no metálicos; Fabricación de maquinaria y equipo y Industrias manufactureras n.c.p.

Debido a la evidencia estadística de que existe raíz unitaria en algunas series, se procedió a realizar el test de causalidad a la Granger a las primeras diferencias de las series. La hipótesis de que la variable  $y$  causa a la Granger a la variable  $x$  se probó realizando una regresión de  $x$  en 12 rezagos de  $y$ , de  $x$  más una constante y una tendencia lineal. El procedimiento se invirtió para probar la hipótesis de que la variables  $x$  causa a la Granger a  $y$ . Se utilizó el test de Wad para probar las hipótesis con las restricciones  $c(1)=0, c(2)=0, c(3)=0, c(4)=0, c(5)=0, c(6)=0, c(7)=0, c(8)=0, c(9)=0, c(10)=0, c(11)=0, c(12)=0$ .

Se reportan los resultados en la Tabla 3, 12 son las industrias que causan a la Granger a la producción industrial (Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos; Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado; Elaboración de azúcar; Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería; Elaboración de otros productos alimenticios; Elaboración de bebidas; Elaboración de productos de tabaco; Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero

y artículos de cuero; Producción de madera y fabricación de productos de madera; Fabricación de sustancias y productos químicos; Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal; Fabricación de maquinaria y equipo), en el resto de industrias no existe evidencia en la muestra de que tengan una relación causal con la producción industrial.

### **3.3 Descomposición de los cambios en la producción.**

Los cambios en la producción han sido descompuestos en micro y macro componentes siguiendo el método de Yoshikawa y Ohtake (1987). Las ecuaciones que van a ser estimadas son:

$$Q_{t+1} = M_i(L) Y_t + u_{t+1}, \quad (1)$$

Donde la variable dependiente  $Q$  es el logaritmo de la producción real de cada industria, y  $Y$  es el logaritmo de la producción Industrial, cada una desestacionalizado;  $M_i(L)$  es una función polinómica del operador de rezago  $L$  definida como

$$L^n x_t = x_{t-n} \quad (n=0,1,2,\dots), \quad (2)$$

$i$  y  $t$  se refieren a industria y tiempo, respectivamente, y  $Y_t$  sigue un proceso autorregresivo,

$$Y_t = a(L) Y_{t-1} + e_t, \quad (3)$$

Donde  $e_t$  es un error ruido blanco. Los shocks micro de una industria específica,  $u$ , son generados por la ecuación autorregresiva

$$u_{ti} = a_i(L) u_{ti-1} + v_{ti}. \quad (4)$$

En este caso,  $v$  es un error ruido blanco, y  $a_i(L)$  es una función polinomio de  $L$

De las Ecuaciones (1) y (4), los shocks micro específicos de una industria pueden ser expresados como

$$Q_{ti} - M_i(L) Y_t = a_i(L) [Q_{ti-1} - M_i(L) Y_{t-1}] + v_{ti}, \quad (5)$$

Por ejemplo para un modelo autorregresivo de orden 2 el porcentaje de cambios en  $Q$  que se deben a macro shocks pueden ser calculados como:

$$\frac{(M02+ M12+ M22) \sigma_{y2+2} (M0M1+ M1M2) \sigma_{yy-1+2} M0 M2 \sigma_{óyy-2}}{(6)}$$

$\sigma_Q$

Los macro ratios se muestran en la tabla 4, estos resultados indican que los sectores con bajos macro ratio y por lo tanto candidatos para una promoción industrial son: Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos; Elaboración y conservación de camarón; Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado; Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal; Elaboración de productos lácteos; Elaboración de productos de molinería y panadería; Elaboración de azúcar; Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería; Elaboración de otros productos alimenticios; Elaboración de bebidas; Elaboración de productos de tabaco; Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero y artículos de cuero; Producción de madera y fabricación de productos de madera; Fabricación de papel y de productos de papel; Fabricación de sustancias y productos químicos; Fabricación de productos de caucho y plástico; Fabricación de otros productos minerales no metálicos; Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal;

Fabricación de maquinaria y equipo; Fabricación de equipo de transporte; Industrias manufactureras n.c.p.

## Conclusiones y Recomendaciones

- Se Pueden clasificar tres grupos, aquellos al que no es recomendable aplicar alguna política industrial, un segundo grupo que tiene una mediana viabilidad y que sería recomendable aplicarle políticas industriales y un tercer grupo que si altamente recomendable aplicarle políticas industriales.
- El primer grupo esta compuesto por tres sectores, estos son: Fabricación de maquinaria y equipos, fabricación de metales comunes productos elaborados de metal, fabricación de sustancias y productos químicos, estos sectores que a pesar de ser buenos candidatos de acuerdo a los criterios de Noland, no controlan el mercado interno y están sujetos a los precios internacionales porque hay amplias importaciones, la competencia es costosa porque implica capital y tecnología. Esto significa que no son sectores aptos para aplicar política industrial alguna, Esta conclusión esta respalda por el estudio de Ros acerca de la situación industrial ecuatoriana, que dice que una economía con poco acervo de capital, poco ahorro, se especializará en el



sector uno, bienes básicos, y que una política para cambiar esto tendría altas probabilidades de fracaso.

- Segundo tenemos otro sector, producción de madera y fabricación de productos de madera que es un producto de autosuficiencia en nuestro mercado con poca orientación exportadora donde habría un espacio natural para lograr mejoras, que sin embargo están asociadas a normas ambientales y créditos especiales.
- Se encontró que los productos alimenticios conservan su orientación exportadora, donde aún tienen ventaja, pero su sustentabilidad está comprometida al mediano plazo por la poca estabilidad propia de este sector tanto en producción como en precio, y también a la entrada de nuevos competidores con bajos costos, ejemplo de esto es el sector camaronero que por no prever y no aplicar reinversión para aumentar su productividad fue víctima de la mancha blanca. La teoría demostrada por Ros indica que en economías especializadas en el sector uno con poco acervo de capital, lo mejor es que la economía siga acumulando capital, para en un mediano plazo cuando haya

suficiente acervo de capital se pueda aplicar políticas industriales en toda su extensión.

- Este es un trabajo en que los resultados son congruentes con la teoría porque los estudios y las premisas que la sustentan se basan en países sudasiáticos cuya realidad institucional estaba más cercana a los de la OECD.

**BIBLIOGRAFÍA**

Amsden, A. 1989: *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, Nueva York, Oxford University Press.

Jones, Leroy P. 1976. The Measurement of Hirschmanian Linkages. *Quarterly Journal of Economics* 90: 323-33.

Noland, Marcus, 2004. *Selective Intervention and Growth: The Case of Korea*. Institute for International Economics.

Rodrik, D. 1995: Getting interventions right: How South Korea and Taiwan grew rich, *Economic Policy*, N° 20, Londres, Centre for Economic Research.

Ros, Jaime 2001: Política industrial, ventajas comparativas y crecimiento, *Revista de la CEPAL* 73.

Wade, R. 1990: *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization*, Princeton University Press.

Banco Central 2000, Cuadernos de Trabajo No. 121, Cuentas Nacionales del Ecuador 1993 Cambio de año base y adopción del SCN93, Pagina 316.

**TABLA 1**  
**VÍNCULOS INTERINDUSTRIALES**

	Industria	Vínculos hacia atrás	Vínculos hacia adelante	Vínculos Totales
1	Productos de la Carne y SubProductos	2.50698	1.193634	3.700614
2	Camarón Elaborado	2.480588	1.042453	3.523041
3	Elaboración y Conservación de Pescado y Productos de Pescado	2.563265	1.393174	3.956439
4	Aceites Crudos y Refinados	2.698926	1.951612	4.650538
5	Productos Lácteos Elaborados	2.336445	1.11464	3.451085
6	Elaboración de Productos de Molinería y Panadería	2.621376	1.305718	3.927094
7	Azúcar y Panela	1.841784	1.428055	3.269839
8	Elaboración de Cacao y Chocolate y Productos de Confeitería	2.484977	1.224932	3.709909
9	Elaboración de Otros Productos Alimenticios	2.381956	2.36512	4.747076
10	Elaboración de Bebidas	2.015391	1.383565	3.398956
12	Fabricación de Productos Textiles, Prendas de Vestir, Fabricación de Cuero y Artículos de Cuero	2.279727	1.875559	4.155286
13	Productos de Madera Tratada, Corchos y Otros Materiales	2.292176	1.893304	4.18548
14	Pasta de Papel, Papel y Cartón, Productos Editoriales y Otros Productos	3.161342	3.60368	6.765022
15	Fabricación de Sustancias y Productos Químicos	1.850022	6.100136	7.950158
16	Fabricación de Productos de Caucho y Plástico	2.41489	2.461121	4.876011
17	Fabricación de Productos de Minerales No Metálicos	2.774908	2.904927	5.679835
18	<b>Fabricación de Metales Comunes y de Productos elaborados de Metal</b>	<b>3.299691</b>	<b>4.902048</b>	<b>8.201739</b>
19	Maquinaria, Equipo y Aparatos Eléctricos, Partes Piezas y Accesorios	2.194509	3.677312	5.871821
20	Equipos de Transporte, Partes, Piezas y Accesorios	3.439098	3.216435	6.655533
21	Otros Productos Manufacturados	2.560195	2.192003	4.752198

**TABLA 2**  
**TEST DE DICKEY FULLER**

			<b>Test de Dickey Fuller</b>
	Producción Industrial		1.555349
1	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos		6.550201
2	Elaboración y conservación de camarón		-1.219586
3	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado		4.792581
4	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal		4.26317
5	Elaboración de productos lácteos		6.374238
6	Elaboración de productos de molinería y panadería		1.134745
7	Elaboración de azúcar		0.766344
8	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería		2.863765
9	Elaboración de otros productos alimenticios		2.103236
10	Elaboración de bebidas		2.748579
11	Elaboración de productos de tabaco		-0.192979
12	Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero y artículos de cuero		1.615066
13	Producción de madera y fabricación de productos de madera		3.703759
14	Fabricación de papel y de productos de papel		2.134598
15	Fabricación de sustancias y productos químicos		-0.198905
16	Fabricación de productos de caucho y plástico		0.798161
17	Fabricación de otros productos minerales no metálicos		1.927012
18	Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal		-1.33882
19	Fabricación de maquinaria y equipo		2.168186
20	Fabricación de equipo de transporte		-0.177771
21	Industrias manufactureras n.c.p.		7.130839
	Valores críticos	1%	-2.6168
		5%	-1.9486
		10%	-1.6198

TABLA 3

## CAUSALIDAD A LA GRANGER

Wald Test:

Equation: EQ05

Null Hypothesis:

C(1)=0 C(7)=0

C(2)=0 C(8)=0

C(3)=0 C(9)=0

C(4)=0 C(10)=0

C(5)=0 C(11)=0

C(6)=0 C(12)=0

		Retroalimentación		Impulsadoras	
		F statistic	P value	F statistic	P value
1	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	0.777	0.668	3.898	0.072
2	Elaboración y conservación de camarón	3.073	0.112	3.118	0.109
3	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	3.766	0.077	3.364	0.095
4	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	24.948	0.001	1.065	0.510
5	Elaboración de productos lácteos	2.694	0.141	0.557	0.812
6	Elaboración de productos de molinería y panadería	0.734	0.695	1.559	0.327
7	Elaboración de azúcar	2.045	0.222	9.358	0.011
8	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	0.825	0.639	4.249	0.061
9	Elaboración de otros productos alimenticios	8.220	0.015	3.489	0.089
10	Elaboración de bebidas	8.109	0.016	31.243	0.001
11	Elaboración de productos de tabaco	2.559	0.154	5.126	0.041
12	Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero y artículos de cuero	17.016	0.003	6.800	0.023
13	Producción de madera y fabricación de productos de madera	1.311	0.406	15.299	0.004
14	Fabricación de papel y de productos de papel	79.614	0.000	0.542	0.827
15	Fabricación de sustancias y productos químicos	2.065	0.218	6.300	0.027
16	Fabricación de productos de caucho y plástico	0.364	0.929	1.832	0.261
17	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.826	0.263	1.759	0.277
18	Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal	9.478	0.011	14.740	0.004
19	Fabricación de maquinaria y equipo	1.155	0.469	3.555	0.085
20	Fabricación de equipo de transporte	1.727	0.284	2.857	0.127
21	Industrias manufactureras n.c.p.	3.306	0.098	1.627	0.309

**TABLA 4**  
**MACRO RATIOS**

		M0	M1	M2	Macro Ratio	
1	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	0.0087	-0.0090	0.0776	0.0074	
2	Elaboración y conservación de camarón	-	10.3270	18.8933	8.0136	0.3720
3	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	-0.1914	1.3850	1.3742	-	0.0092
4	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1.1707	-3.2822	2.8650	-	0.0949
5	Elaboración de productos lácteos	1.0873	-2.0282	1.7089	-	0.1689
6	Elaboración de productos de molinería y panadería	0.7645	-2.0512	2.5511	-	0.8309
7	Elaboración de azúcar	2.3503	-1.6365	1.0457	-	0.4402
8	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	-0.2780	2.2950	1.9005	-	0.0205
9	Elaboración de otros productos alimenticios	0.3769	-1.2853	0.8626	-	0.0097
10	Elaboración de bebidas	0.2279	0.8807	0.7840	-	0.0929
11	Elaboración de productos de tabaco	1.0953	-1.7718	1.7230	-	0.5668
12	Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero y artículos de cuero	1.6478	-0.7673	0.0263	-	0.6963
13	Producción de madera y fabricación de productos de madera	0.4175	0.7325	1.2273	-	0.0325
14	Fabricación de papel y de productos de papel	-0.7811	1.1329	1.2689	-	0.6649
15	Fabricación de sustancias y productos químicos	-0.5100	2.2514	1.6627	-	0.2667
16	Fabricación de productos de caucho y plástico	-0.2077	1.5472	1.2526	-	0.1235
17	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	-0.1382	1.3566	1.2230	-	0.0518
18	Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal	-2.2878	5.7523	3.1248	-	0.0456
19	Fabricación de maquinaria y equipo	-0.6433	1.3297	1.0449	-	0.2565
20	Fabricación de equipo de transporte	-8.4182	14.2690	7.2168	-	0.2288
21	Industrias manufactureras n.c.p.	2.2020	-4.0422	2.4894	-	0.0207

$\sigma_y^2$	$\sigma_{yy-1}$	$\sigma_{yy-2}$	$\sigma_\Omega^2$
0.00081	0.00080	0.00075	0.00065



**TABLA 5**  
**RESUMEN**

		<b>FUERTES VINCULOS</b>	<b>SECTORES LIDERES</b>	<b>Macro Ratios &lt;0.5</b>	<b>SECTORES CANDIDATOS</b>
1	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos		SI	SI	
2	Elaboración y conservación de camarón			SI	
3	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado		SI	SI	
4	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	SI		SI	
5	Elaboración de productos lácteos			SI	
6	Elaboración de productos de molinería y panadería				
7	Elaboración de azúcar		SI	SI	
8	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería		SI	SI	
9	Elaboración de otros productos alimenticios	SI	SI	SI	SI
10	Elaboración de bebidas		SI	SI	
11	Elaboración de productos de tabaco		SI		
12	Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero y artículos de cuero	SI	SI		
13	Producción de madera y fabricación de productos de madera	SI	SI	SI	SI
14	Fabricación de papel y de productos de papel	SI			
15	Fabricación de sustancias y productos químicos	SI	SI	SI	SI
16	Fabricación de productos de caucho y plástico	SI		SI	
17	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	SI		SI	
18	Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal	SI	SI	SI	SI
19	Fabricación de maquinaria y equipo	SI	SI	SI	SI
20	Fabricación de equipo de transporte	SI		SI	
21	Industrias manufactureras n.c.p.	SI		SI	