



**José Rodolfo Morales**

**¿Qué hay detrás de la Maldición  
de los Recursos Naturales?  
Estudio de Caso: Los Países Bajos**

**Madrid, enero 2012**

**Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación  
Universidad Complutense de Madrid**

**Universidad del País Vasco**

**Universidad de Murcia**

*Serie Documentos de Trabajo*

ISSN: 2253-8542

Las publicaciones relativas al **Premio Luis Miguel Puerto** son parte de la Serie Documentos de Trabajo del IUDC-UCM y están disponibles en la sección de publicaciones del IUDC en su página Web: [www.iudc.es](http://www.iudc.es)

El presente documento, es producto de la investigación requerida para la obtención del título de Máster en Desarrollo Económico y Cooperación Internacional de la Universidad de Murcia, bajo la tutoría del Profesor Ramón María-Dolores. Dicho reconocimiento al mérito académico es parte de la política de publicaciones del Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación (UCM), La Universidad del País Vasco y la Universidad de Murcia, cuyo objetivo fundamental es fomentar la excelencia en la investigación en temas de cooperación y desarrollo.

## **Presentación**

El IUDC-UCM convocó este premio con el nombre de Luis Miguel Puerto, quien fue profesor de Economía Aplicada de la Universidad Complutense de Madrid y director del IUDC-UCM, y un analista crítico de la economía del desarrollo, como reconocimiento a la mejor investigación sobre Desarrollo y Cooperación, realizada durante el Curso académico 2010-2011, entre aquellos trabajos presentados por las/os estudiantes matriculadas/os durante ese curso en los tres postgrados de cooperación y desarrollo siguientes:

- a) Magíster en Cooperación Internacional del Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación (IUDC-UC).
- b) Máster en Cooperación Internacional Descentralizada: Paz y Desarrollo de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibersitatea.
- c) Máster oficial en Desarrollo Económico y Cooperación Internacional de la Universidad de Murcia.

***José Ángel Sotillo Lorenzo***

Director del IUDC-UCM

## **Resumen**

Existe bastante literatura económica dedicada a la maldición de los recursos naturales, sobre todo haciendo uso del modelo de la enfermedad holandesa como principal explicación. Sin embargo, muy pocos son los estudios que han ido más allá tratando de explicar por qué la desindustrialización de una economía puede provocar tasas de crecimiento más bajas. Este trabajo propone probar que el sector industrial presenta ciertas dinámicas (economías de escala) que lo vuelven más propenso a aumentar el potencial de crecimiento de un país. Para ello se desarrolla un estudio sobre Los Países Bajos, y se hace uso de estimaciones econométricas por MCO de las funciones de producción de los distintos sectores, cuantificando las economías de escala de cada uno. A continuación, mediante un modelo de optimización restringida se simula un boom en el sector de recursos naturales y se estudian los resultados en diferentes escenarios comparándolos con una tasa de crecimiento de referencia. Los resultados obtenidos confirman la hipótesis indicando que ante el boom de recursos naturales: la maldición es un fenómeno factible; que a mayor expansión del sector de recursos naturales, menor es la tasa de crecimiento; la expansión de sectores no-transables de alta productividad pueden revertir la maldición; una contracción de esos mismos sectores tiene el efecto contrario; a mayor rigidez del mercado laboral, menor tasa de crecimiento de la economía; y una combinación de rigideces laborales y expansión pronunciada del sector de recursos naturales dará lugar a una reducción de las tasas de crecimiento.

## **Abstract**

There is considerable economic literature concerning the curse of natural resources, especially making use of the Dutch disease model as the main explanation. However, very few studies have gone beyond trying to explain why de-industrialization of an economy can cause lower growth rates. This paper investigates certain dynamics (economies of scale) that make manufacturing sector more likely to increase the potential growth of a country. For this reason we develop a study on Netherlands, using an econometric OLS estimate of production functions of different sectors, and quantifying the scale economies of each one. By utilizing a constrained optimization model simulating a boom in the resource sector, we discuss the results in different scenarios compared with a growth rate of reference. The results confirmed the hypothesis indicating that in the presence of a boom in natural resources: the curse is a phenomenon feasible; that the further the expansion of the natural resources sector, the lower is the growth rate; the expansion of non-tradable sectors of high productivity can reverse the curse; a contraction of these sectors has the opposite effect; the higher is labor market rigidity, the lower growth rate of the economy; and a combination of labor rigidities and pronounced expansion in the resource sector will lead to a growth rate reduction.

*Términos clave: resource curse; dutch disease; crecimiento; economías de escala.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	7
CAPÍTULO PRIMERO: TEORÍA Y EVIDENCIA EMPÍRICA.....	13
The Curse of Natural Resources .....	13
<i>Explicaciones alternativas</i> .....	14
<i>Dutch Disease</i> .....	16
Dinámicas Sectoriales y Crecimiento Económico.....	21
<i>Innovaciones y Complementariedades</i> .....	26
<i>Economías de Escala</i> .....	29
Evidencia Empírica.....	31
CAPÍTULO SEGUNDO: METODOLOGÍA.....	36
Medición de las Economías de Escala .....	37
<i>Descripción de los Datos</i> .....	39
<i>Procedimiento Empírico</i> .....	42
Procedimiento de Simulación .....	47
<i>Escenario Base y Escenarios Alternativos</i> .....	48
<i>Modelo de Optimización</i> .....	49
CAPÍTULO TERCERO: LOS PAÍSES BAJOS .....	56
Los Países Bajos como caso de estudio.....	56
Los Rendimientos a Escala en Los Países Bajos.....	60
<i>Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca (A+B)</i> .....	60
<i>Minería, Explotación de Canteras, y Suministro de Energía y Agua (C+E)</i> .....	61
<i>Manufacturas (D)</i> .....	63

<i>Construcción (F)</i> .....	66
<i>Servicios Comerciales (G-K)</i> .....	68
<i>Administración Pública, Defensa y Seguridad Social (L)</i> .....	70
<i>Educación, Salud, Trabajo Social y Comunitario, y Doméstico (M-P)</i> ..	73
Implicaciones para la Maldición de los Recursos Naturales .....	74
<i>Análisis Cualitativo del boom</i> .....	77
<i>Análisis Cuantitativo del boom</i> .....	79
Consideraciones Finales .....	86
<i>Conclusiones</i> .....	86
<i>Futuras Investigaciones</i> .....	89
 BIBLIOGRAFÍA .....	 90
 ANEXOS .....	 93
Cuadro N° 1 .....	93
Cuadro N° 2 .....	93
Cuadro N° 3 .....	94
Cuadro N° 4 .....	94
Descripción de Variables según CBS (Statistics Netherland).....	94
Cuadro N° 5 y 6.....	96
Cuadro N° 7 .....	96

## INTRODUCCIÓN

La *maldición de los recursos naturales* es un tema tan paradójico como controvertido que ha cobrado cada vez mayor relevancia, sobre todo para los países en desarrollo. Cuando hablamos de esta *maldición* hacemos referencia a una situación cuya descripción parece resultar aún más difícil de entender: los países ricos en recursos naturales son países que tienen un desarrollo económico pobre. Las siguientes cuestiones se plantean: ¿Cómo puede entenderse que las economías que están dotadas de una mayor riqueza natural son las que peor desarrollo económico exhiben, mientras que aquellas que cuentan con recursos mucho más escasos han logrado crecer a ritmos acelerados?. ¿Cómo puede entenderse que estos países naturalmente ricos no lo sean en términos económicos cuando todo proceso de producción físico requiere materias primas básicas y energía para poder crear?. Si una increíble dotación de riqueza natural, y una demanda infinita de los productos derivados de esta riqueza no son la fuente de mayor crecimiento económico de un país; ¿cuál es entonces esa fuente?

Latinoamérica y África son dos de las regiones más retrasadas del mundo actual en términos económicos y sin embargo, son también dos de las regiones con mayor riqueza natural. No cabe duda que encontrar una explicación a la *maldición de los recursos naturales* es un primer paso para poder elaborar diagnósticos adecuados en estas regiones, y a partir de allí el diseño de políticas públicas y de cooperación con mayor eficiencia tanto a nivel macroeconómico como mesoeconómico. Existen dos vías para reducir la pobreza (Bourguignon 2004): aumentar la riqueza; y distribuir más equitativamente esa riqueza. Pero en aquellos países donde la riqueza

económica a distribuir es exigua, la segunda vía encontrará rápidamente sus límites; mientras que el desarrollo concomitante de la primera vía ayudará a acelerar el proceso de despauperización. Este trabajo trata de contribuir con esta primera vía: el aumento de la riqueza económica; para que así las políticas de distribución y redistribución resulten más eficaces y tengan un mayor campo de acción. Desde las ciencias económicas se busca desentrañar algunas de las causas de la *maldición de los recursos naturales*, con el objetivo de comprender mejor el fenómeno que detiene el crecimiento de muchos países en desarrollo.

A pesar de esa paradoja intrínseca que plantea la existencia de una *maldición de recursos naturales*, existen múltiples explicaciones para este fenómeno. Las investigaciones teóricas y empíricas sobre el tema difieren al momento de explicar la causa de la *maldición*. Hay aportes muy variados y provenientes de distintas ciencias; algunos de ellos son: causas de tipo *cognitivo* que se originan en la política económica y se centran en los incentivos y acciones de los agentes públicos y privados; causas de tipo *sociológico* que hacen hincapié en cierta diferenciación social; causas *centradas en el rol del Estado*, agente social y económico que ve distorsionado sus incentivos a causa del *boom*; y causas de tipo *económico* dentro de la cual hallamos explicaciones que tienen que ver con la política monetaria o con el comercio internacional; de ellas la que goza de mayor reconocimiento en la literatura económica, y también mayor respaldo empírico es el *síndrome o enfermedad holandesa (Dutch Disease)*.

El concepto de *enfermedad holandesa* fue acuñado a partir de la experiencia de los Países Bajos en los años 60 cuando, como resultado del descubrimiento de importantes yacimientos de gas natural en el Mar del Norte, ocurrió un proceso de expansión del sector energético secundado

por un proceso de desindustrialización de la economía holandesa. Esta contracción del sector industrial terminó provocando un período de recesión de la economía nacional. Algunos autores vieron en esta sucesión de acontecimientos una posible respuesta a la *maldición de los recursos naturales*. Esta explicación de la *maldición* está sin duda en concordancia con la corriente mayoritaria que identifica un estrecho vínculo entre industrialización y crecimiento. Uniendo este último pensamiento con lo ocurrido en Los Países Bajos se podía empezar a comprender la complicada paradoja de riqueza natural y pobreza económica. De la mano de la *enfermedad holandesa* como explicación principal de la *maldición*, comenzaron a surgir muchos modelos complementarios que agregaban variables de interés a los estudios. Entre los más novedosos están los que incorporan el capital humano, la existencia de externalidades, y la calidad institucional de los países. Así también fue surgiendo una creciente gama de metodologías de investigación, con datos de panel y estudios de casos que aportaron el respaldo empírico con el que hoy goza la *enfermedad holandesa*. Sin embargo no son tantos los estudios que han tratado de explicar las causas que subyacen a la relación entre industrialización y crecimiento económico; y menos aún aquellos que unen estos estudios con el *síndrome holandés* para lograr una explicación más acabada de la *maldición de los recursos naturales*.

Este trabajo de investigación busca contribuir a la explicación de la *maldición* precisamente en este ámbito poco estudiado. La hipótesis que aquí planteamos es que cada sector de actividad económica goza de ciertas dinámicas que le son propias y que lo caracterizan. Estas dinámicas surgen de las interacciones entre los procesos de innovación y absorción, y las complementariedades pertenecientes a sus empresas, industrias y al sector frente a los demás sectores económicos. En el fondo, estas dinámicas están

determinadas por los distintos tipos de economías de escala: internas y externas a las firmas. De manera que para explicar la *maldición de los recursos naturales* a través de la *enfermedad holandesa*, el sector industrial debe presentar dinámicas más importantes, esto es, economías de escala cuantitativamente más relevantes que los sectores de recursos naturales. Si esta hipótesis es cierta, que es lo que trataremos de probar, la contracción del sector industrial debida a la expansión del sector de recursos naturales, disminuye el potencial de crecimiento de la economía a nivel agregado generando tasas menores y por lo tanto una *maldición de recursos naturales*. Por tanto, el objetivo del trabajo es probar que el sector industrial presenta economías de escala más importantes que el sector del *boom*, y que bajo las condiciones impuestas por el modelo de la *enfermedad holandesa* ésto daría lugar a tasas de crecimiento menores.

Para probar la hipótesis que hemos planteado desarrollamos un estudio del caso de Los Países Bajos. La economía holandesa se presenta como un caso interesante, no sólo debido a su importancia histórica en la explicación de la *maldición de los recursos naturales*, sino también porque las estadísticas muestran que aún hoy la dinámica explicada por el modelo básico del *síndrome holandés* es aplicable al país, lo que lo convierte en un entorno apropiado para probar la hipótesis de trabajo. Para conseguirlo hacemos uso de dos técnicas metodológicas. La primera de ellas consiste en estimar funciones de producción a través de regresiones econométricas por mínimos cuadrados ordinarios para cada uno de los sectores de actividad a través de: variables que se consideran relevantes para explicar los niveles de producción; y variables que buscan identificar y cuantificar las economías de escala de cada uno de estos sectores. El siguiente paso es el desarrollo de un modelo de optimización restringida que incorpora los movimientos de la fuerza laboral entre sectores explicados por el marco

teórico de la *enfermedad holandesa*; y los resultados cuantitativos obtenidos de las regresiones econométricas para cada sector. Con el fin de abarcar una variedad de situaciones y dar mayor robustez a los resultados que se obtengan, se definen varios escenarios alternativos de *shocks*, y se estudian los resultados comparándolos con una tasa de crecimiento base o de referencia.

La gran mayoría de los resultados obtenidos han contribuido a aceptar la hipótesis de investigación planteada. Sin embargo la falta de estadísticas más adecuada ha hecho que algunos de estos resultados pierdan significatividad estadística o capacidad explicativa en los modelos que se han desarrollado. Aún así ha podido probarse que la *maldición de los recursos naturales* es un fenómeno factible, y que el rol de las dinámicas sectoriales es relevante y puede definir la existencia de una *maldición* para determinados países. Además de esto se ha podido llegar a otras conclusiones inesperadas como son los efectos que tienen las rigideces del mercado laboral y la importancia cuantitativa del *boom* para que las tasas de crecimiento aumenten o disminuyan ante una expansión del sector de recursos naturales y las variaciones experimentadas por los demás sectores económicos.

El presente trabajo se divide en tres capítulos. El Capítulo Primero presenta el marco teórico de la investigación haciendo especial hincapié en la explicación de la *enfermedad holandesa* y de las dinámicas sectoriales, dos de los pilares sobre los que se ha construido la hipótesis de trabajo y los modelos posteriores. El Capítulo Segundo plantea las metodologías de investigación, donde se explica la conexión entre las teorías del primer capítulo y los procedimientos empíricos seleccionados para poner a prueba la hipótesis. Y finalmente en el Capítulo Tercero se fundamenta la selección

de Los Países Bajos como caso de estudio; se presentan los resultados de los modelos econométricos y de la simulación a través del proceso de optimización restringida; y por último se realizan unas consideraciones finales que incluyen las conclusiones y algunas ideas útiles para continuar la investigación.

## CAPÍTULO PRIMERO: TEORÍA Y EVIDENCIA EMPÍRICA

### The Curse of Natural Resources

El término hace referencia a una tendencia generalizada que muestran los países con una gran dotación de recursos naturales, o que experimentan *shocks* positivos en las dotaciones o en los precios relativos de sus recursos naturales, a exhibir tasas de crecimiento económico inferiores a los demás países donde no se presentan.

Existen numerosos estudios que han tratado de evaluar la significatividad de dicha relación entre tasas de crecimiento y *boom* de recursos naturales. Los resultados han sido variables, pero en su mayoría parecen respaldar la hipótesis de relación negativa. Aunque la principal explicación reside en el fenómeno denominado *Dutch Disease* (*enfermedad holandesa*), se puede hallar en la literatura distintas condiciones para que esta explicación sea operacional. Inclusive dentro del mismo campo de la economía se han invocado al menos otras tres causas posibles. Finalmente, a estas cuatro hipótesis se pueden sumar también las de tipo político, sociológico y cognitivo.

Comenzaremos exponiendo brevemente las explicaciones alternativas. Y más adelante nos centraremos en explicar el fenómeno de la *enfermedad holandesa* que es el que cuenta con mayor respaldo empírico en la literatura económica, haciendo también un breve repaso a algunos de sus factores condicionantes.

### *Explicaciones alternativas*

Tal y como hemos mencionado más arriba, existen otras hipótesis sobre las causas de la *maldición de los recursos naturales*. Haremos un breve repaso de las más importantes aunque la evidencia empírica ha tendido a descartar algunas de ellas. Sin embargo, hay otras hipótesis que cobran especial relevancia como factores que deben tenerse en cuenta a la hora de distinguir los efectos reales derivados del *boom* de recursos naturales. Existe, además, un tercer grupo de explicaciones cuyas hipótesis son difícilmente operativas y por lo tanto no existe evidencia empírica a favor o en contra de ellas.

Hutchison (1990) dice que existen además de la hipótesis de la *enfermedad holandesa*, dos explicaciones alternativas muy avanzadas. Una de ellas atribuye el proceso de desindustrialización a la aplicación de políticas monetarias restrictivas. La otra por su parte fundamenta dicho resultado en la tendencia al alza del precio de la energía en los mercados internacionales.

Una política monetaria restrictiva tendería a generar un exceso de oferta en el mercado de bienes, y un exceso de demanda en el mercado financiero. Hutchison (1990) parte de un modelo donde los precios financieros (la tasa de interés y el tipo de cambio nominal) tienen una mayor velocidad de ajuste que los precios de los bienes y el exceso de demanda de dinero provoca el aumento de la tasa de interés por encima de la tasa internacional generando una inmediata apreciación del tipo de cambio nominal y real<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Aunque en el corto plazo los efectos de la *enfermedad holandesa* y de una política monetaria restrictiva son similares (apreciación del tipo de cambio real y desindustrialización), en el largo plazo deberían diferir. En el caso de la política monetaria restrictiva, una vez transcurrido el tiempo suficiente, los precios deberían comenzar el

La segunda explicación alternativa toma como base que la energía es un input intermedio para el proceso de producción industrial. El aumento de los precios internacionales de este input produciría un deterioro del producto y de la productividad del sector industrial, generando una apreciación real de la moneda, y una nueva contracción del sector.

Por su parte las explicaciones de tipo cognitivo dentro de la rama de la política económica sugieren, según dice Ross (1999), que la riqueza o abundancia de recursos naturales en un país genera algún tipo de *miopía* en los sectores públicos y privados. En algunas situaciones esta *miopía* genera una planificación económica demasiado laxa y una insuficiente diversificación. Y en otros casos el crecimiento basado en recursos naturales produce una mentalidad de búsqueda de beneficios a corto plazo entre el sector privado, y una psicología de *auge y caída* entre los hacedores de política, lo que finalmente desemboca en episodios de exagerado optimismo y de rigurosos recortes.

Las explicaciones de tipo sociológico afirman que los *booms* de recursos naturales mejoran sustancialmente la influencia de algunos sectores sociales ajenos a la esfera pública, y que favorecen políticas que impiden el crecimiento. La hipótesis surge como intento de explicar el tardío abandono por parte de los países de Latinoamérica del proceso de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), por una estrategia de crecimiento basada en las exportaciones; tal como lo hicieron los países del Este Asiático.

---

proceso de ajuste disminuyendo su valor, la tasa de interés volvería al nivel internacional y el tipo de cambio nominal se depreciaría.

Un tercer grupo son las explicaciones centradas en el Estado. Aunque existen diferentes versiones que resaltan distintos vínculos causales, en términos generales se refieren a Estados rentistas que obtienen gran parte de sus ingresos a través de fuentes externas como las rentas de recursos naturales. Estos Estados rentistas se encuentran más liberados de la necesidad de imponer cargas, como tasas e impuestos a sus sociedades, a la vez que esto los vuelve menos responsables en su gobierno.

#### *Dutch Disease*

El término toma su nombre debido a los efectos que se le han atribuido sobre el sector manufacturero holandés al descubrimiento de gas en el Mar del Norte. Un *shock* positivo en el sector de los recursos naturales de un país provoca una reasignación de los factores productivos de dicho país, focalizándose en las actividades económicas que se han beneficiado de dicho *shock* y, subsecuentemente, el sector industrial tiende a encogerse. Al mismo tiempo se produce una apreciación real de la moneda y la pérdida de competitividad internacional.

Para comprender mejor el proceso que tiene lugar debido al boom de recursos naturales podemos recurrir a la explicación que realiza Stijns (2003) del modelo básico de la Enfermedad Holandesa presentado por Corden (1984).

El modelo parte de analizar una pequeña economía abierta que produce tres tipos de bienes: dos de ellos son bienes transables y por lo tanto sus precios están determinados exógenamente, es decir, en el mercado internacional; y el tercer bien es no-transable y por lo tanto su

precio está determinado por el equilibrio entre la oferta y demanda doméstica. En cuanto a los factores de producción, se asume que el capital es fijo mientras que el trabajo es móvil. Dada esta situación ocurren dos efectos ante el *shock* positivo en el sector de los recursos naturales: efecto desplazamiento y efecto gasto<sup>2</sup>.

El primero tiene en cuenta los cambios sobre la oferta. El *boom* en el sector de recursos naturales eleva la productividad marginal del trabajo en dicho sector. Como consecuencia de ello los costos marginales del sector se reducen y ocurre un desplazamiento de la curva de oferta de estos bienes. Esto a su vez lleva asociado un aumento de la demanda de trabajo en el sector, generando dos resultados: por un lado un traslado de la fuerza laboral desde el sector de bienes no-transables y desde el sector industrial hacia el sector del *boom*; y por otro, presiones al alza de los salarios en toda la economía. El aumento salarial provoca un aumento de los costos de producción de los tres tipos de bienes, pero dado el supuesto de economía pequeña y abierta sólo los precios de los bienes no-transables se ven aumentados (el precio de los bienes transables siguen definiéndose en el mercado internacional); lo que es equivalente a decir que hay una apreciación del tipo de cambio real.

El *efecto gasto* en cambio tiene en cuenta los cambios operados desde el lado de la demanda. El *boom* de recursos naturales provoca el aumento de los ingresos domésticos y consecuentemente con ello aumenta la demanda de todos los bienes de la economía. Dado que para los bienes transables el precio se establece en el mercado internacional, el aumento de demanda solo afecta al precio relativo de los bienes no-

---

<sup>2</sup> Traducción de *resource movement effect* y *spending effect*.

transables aumentándolo. Esto resulta en una mayor apreciación del tipo de cambio real. Finalmente, como respuesta a este proceso se produce nuevamente un movimiento de la fuerza laboral, esta vez desde el sector de bienes transables hacia el de bienes no-transables.

Entendido de esta forma el modelo pronostica que el sector del *boom*, el de los recursos naturales, crecerá debido a que el valor de su producción se incrementa con el *shock* inicial y además atrae factores de producción de los demás sectores de la economía. El sector industrial o de bienes transables se reducirá como resultado de ambos efectos. Mientras que el resultado del sector de bienes no-transables puede resultar ambiguo; el efecto desplazamiento implica una contracción del sector, pero el efecto gasto una expansión del mismo.

Stijns (2003) identifica como *desindustrialización directa* al movimiento del factor trabajo desde el sector manufacturero hacia el sector del *boom*. Y como *desindustrialización indirecta* al movimiento de factores fuera del sector no-transables junto con el incremento de la demanda de bienes de ese sector debido al efecto gasto, lo que genera finalmente un traslado de la fuerza laboral desde el sector manufacturero hacia el sector no-transable<sup>3</sup>.

Existen, además del modelo básico de la Enfermedad Holandesa, otros modelos que agregan complejidad, pero cuyos resultados no varían en gran medida. Entre ellos encontramos un modelo macroeconómico que incorpora el mercado monetario de Hutchinson (1990); otro que tiene en cuenta el efecto del capital humano y su interacción con el *boom* de Bravo-

---

<sup>3</sup> Según el mismo Stijns (2003), se puede esperar que la desindustrialización indirecta sea más importante que la anterior cuanto mayor sea la propensión a consumir servicios (bienes no-transables). Esta situación se presentaría en el caso de que el Estado obtenga cuantiosos recursos a través de la renta de los recursos naturales, incrementando el gasto en servicios públicos, construcción, etc.

Ortega y De Gregorio (2005); y uno que tiene en cuenta la calidad institucional de los países con dotaciones importantes de recursos naturales, elaborado por Mehlum, Moene y Torvik (2006).

Sin embargo, como explican Sach y Warner (1997), en principio el deterioro del sector manufacturero de un país a expensas de la expansión del sector primario no tendría por qué significar una *enfermedad*. No habría diferencia en principio, si las condiciones neoclásicas prevalecen en la economía, entre crecer a través de la explotación de recursos naturales o del sector industrial. Es cuando el potencial de crecimiento del sector primario se encuentra por debajo del industrial que se puede explicar la *maldición de los recursos naturales* a través de la *enfermedad holandesa*.

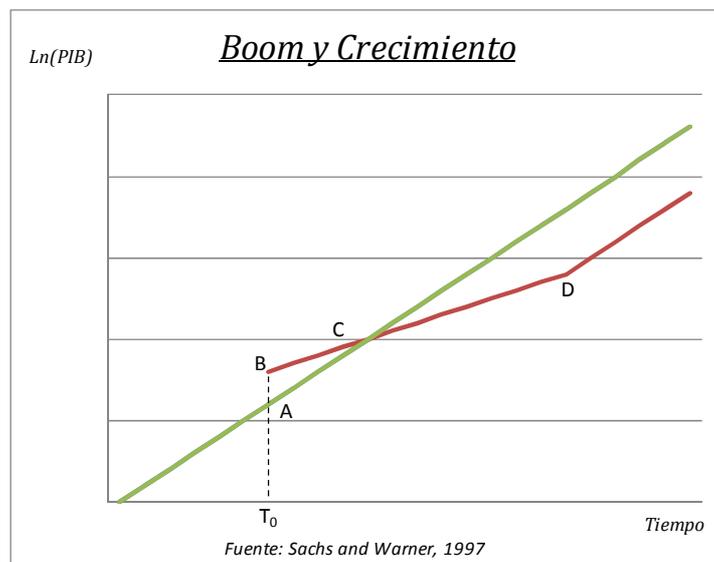
Para que esta situación pueda darse en la realidad, en el sector industrial deben existir externalidades positivas, vínculos hacia atrás y/o adelante, que se pierdan al hundirse este sector. Son estas las propias conclusiones de Sachs y Warner<sup>4</sup>, pero también en investigaciones más avanzadas se encuentran presentes. Entre estos, el trabajo de Bravo-Ortega y De Gregorio (2005), al que ya hemos hecho alusión, asume que el sector manufacturero tiene rendimientos constantes a escala y el sector primario rendimientos decrecientes en el capital humano, lo cual explicaría el mayor potencial de crecimiento del primer sector. Mehlum, Moene y Torvik (2006) en su estudio sobre las instituciones y los recursos naturales, si bien se dedican a enfatizar la relación entre la calidad institucional y el crecimiento en el contexto de la *maldición de los recursos naturales*, también asumen la existencia de externalidades positivas en la producción, diciendo que el beneficio derivado de las actividades productivas es una

---

<sup>4</sup> Sachs y Warner (1997) enumeran algunos factores que pueden estar influyendo para que esto ocurra: el capital humano, el deterioro de los términos de intercambio, el surgimiento de grupos de interés, y la volatilidad de los precios.

función siempre positiva y creciente en el número de productores que tiene una economía.

De esta manera si un *boom* de recursos naturales afecta a una economía determinada, ya sea de forma permanente o incluso transitoria, su senda de crecimiento se verá alterada de forma permanente. El siguiente gráfico ilustra esta situación:



La tasa de crecimiento de un país viene ilustrada por la línea de color verde bajo una situación sin *shocks* en sus dotaciones o precios de sus recursos naturales. Pero en el momento  $T_0$  experimenta un *boom* en este sector produciéndose un salto que hace pasar a la economía del punto A al punto B; y aunque las tasas de crecimientos son mayores en principio su evolución se desacelera hasta que se cruza con la situación original en el punto C. A partir de este momento el país experimenta tasas de crecimiento más bajas. Inclusive cuando el *boom* es transitorio y llega a su fin, la situación no logrará revertirse del todo; esto último se ilustra con el cambio de pendiente de la curva roja en el punto D.

De todo esto podemos concluir que según los estudios sobre la materia, para que *la maldición de los recursos naturales* esté presente se debe incurrir en un coste de oportunidad al modificarse la estructura productiva del país que experimenta un *shock* o que goza de una abundancia relativa de recursos naturales (aunque esta sea transitoria). Dicho coste de oportunidad parece derivarse de las dinámicas estructurales de los sectores productivos que condicionan el crecimiento de un país; y que se materializan en la pérdida de externalidades positivas, y vínculos entre empresas, sectores e instituciones.

### **Dinámicas Sectoriales y Crecimiento Económico**

Partimos de la idea que hemos dejado plasmada en el apartado anterior: no puede existir una *enfermedad*, o bien un problema asociado al crecimiento basado en el sector de recursos naturales a menos que existan razones que justifiquen adoptar otras estrategias. Para este caso esa razón debería ser que el sector industrial tenga por algún motivo un potencial de crecimiento mayor que los demás sectores de la economía. Como hemos visto, la mayoría de los autores que han tratado de poner a prueba la *maldición de los recursos naturales* han realizado especificaciones econométricas que solo contrastan la relación inversa entre crecimiento y *boom* de recursos; otros han tratado de ir más allá y han explicado el proceso de desindustrialización asumiendo que existen rendimientos diferentes entre los sectores pero sin explicarlos de manera acabada; y otros pocos han tratado de ofrecer algunas hipótesis al respecto.

Para comenzar a explicar estas causas partamos de una breve enunciación de algunos hechos estilizados del crecimiento que son destacados por Ocampo (2008). El primero es la existencia de grandes

desigualdades en la economía mundial. El corolario del modelo de crecimiento de Robert Solow sobre la convergencia en términos absolutos no se puede comprobar, es decir que los países pobres no crecen más que los ricos. Señala De Gregorio (2007) que sólo a partir de 1950 las diferencias de ingresos han disminuido un poco en el mundo, y que los episodios de convergencia que se han verificado están asociados a regiones homogéneas y a la reasignación de mano de obra de sectores de baja productividad hacia sectores de alta productividad.

El segundo hecho estilizado que nombra Ocampo (2008) es que el crecimiento no es un fenómeno que se dé en forma regular y sostenida, el crecimiento se da por impulsos. Esto por lo tanto debe estar ligado a cierta dinámica de las estructuras productivas de un país. Es imposible pensar que todos los sectores evolucionen al mismo tiempo generando estas oleadas de crecimiento, por lo tanto debería haber algunos más proclives a producir saltos cuantitativos y cualitativos que expliquen estas sendas de crecimiento. Y si el crecimiento está ligado de forma sistemática a determinados sectores y a patrones de especialización que dinamizan la economía, se debe probablemente a que estos tienen mayores capacidades para propagar el progreso técnico y aprovechar las complementariedades propias del sector, de las industrias y empresas que lo componen.

El tercero es la incidencia de una oferta elástica de factores para las actividades dinámicas en el proceso de desarrollo. Es decir, que las actividades innovadoras, los sectores dinámicos, las industrias y empresas con importantes complementariedades deben poseer la capacidad de atraer el capital y trabajo para que puedan desarrollarse e impulsar el crecimiento. Siguiendo esta línea entonces una senda de crecimiento

acelerado es posible con la interacción de economías de escala y movilidad laboral. Ésta es no sólo la idea que sugiere Ocampo (2008) sino que además es la base sobre la cual los pensadores de la Escuela del Alto Desarrollo han venido trabajando desde 1950 en adelante (Krugman 1997).

En cuarto lugar tenemos la dependencia de los patrones de crecimiento respecto de la trayectoria que sigue cada economía. Esto cobra especial importancia cuando se tienen en cuenta las economías de escala dinámicas que se derivan de la experiencia productiva, es decir del proceso de aprendizaje de los agentes económicos. Este tipo de ventajas comparativas determinan también un patrón de especialización, con la diferencia que no están relacionadas con las dotaciones de recursos iniciales de un país sino con la experiencia productiva, es decir con las decisiones de inversión y producción, con el desarrollo de algunos sectores en lugar de otros, y con el inicio y la dinámica. Según Ocampo (2008) esto puede determinar en gran medida las oportunidades de crecimiento.

Finalmente el último hecho estilizado que repasamos es el papel de las políticas macroeconómicas en el crecimiento. Son varios los autores que coinciden en que la estabilidad macroeconómica, entendida en un sentido amplio<sup>5</sup> es una condición necesaria para que tenga lugar el crecimiento, pero no es condición suficiente (Krugman y Obstfeld 1995; Braun y Llach 2006; De Gregorio 2007; y Ocampo 2008). Cuanto más inestables resulten las variables económicas de un país, más arriesgado resulta invertir en el mismo, y por lo tanto la inversión será menor.

De estos cinco hechos estilizados que hemos mencionado brevemente podemos resumir algunas conclusiones útiles para el presente

---

<sup>5</sup> Inflación baja, déficit fiscal sostenible, ciclos económicos moderados, precios relativos estables, déficits en cuenta corriente sostenible, y estructuras financieras y balances del sector privado sanos.

trabajo. La primera regularidad sobre el crecimiento define con carácter general algo que los trabajos empíricos sobre *la maldición de los recursos naturales* también ha tratado de probar de manera implícita: el crecimiento están asociado a procesos de industrialización.

El segundo hecho plantea la explicación de esto, el porqué del mayor potencial de crecimiento del sector industrial. Ya sea debido a las exigencias de una demanda cada vez más diversificada, a una tendencia hacia la personalización de los productos, o al aumento de la calidad de los mismos; lo que parece cierto es que el sector industrial a diferencia del sector primario, evoluciona a un ritmo mucho más acelerado en busca de respuestas a estas exigencias. Esto se traduce en oleadas de innovaciones. También la globalización, y las estructuras del mercado y de la industria tienen sus consecuencias importantes para explicar este fenómeno. De ellas surgen los vínculos hacia atrás y hacia adelante, es decir la red de complementariedades que caracteriza al sector industrial.

El tercer y el quinto hecho definen condiciones necesarias para un crecimiento acelerado, es decir, condiciones que pueden optimizar las tasas de crecimiento. La estabilidad macroeconómica en sentido amplio juega un importante papel para garantizar condiciones de inversión. Siendo la inversión el canal obligado por el cual se instalan industrias, y se ponen en marcha nuevas empresas y actividades innovadoras. Pero estas condiciones macro muchas veces también definen la estabilidad de sectores productivos y son la razón de que ciertas industrias puedan seguir funcionando, teniendo repercusiones en las tasas de crecimiento a través del cuarto hecho estilizado: "*path dependence*". Por su parte, la oferta elástica de trabajo asegura que, dadas las condiciones para un crecimiento

de los sectores más dinámicos de una economía, se cuente con los factores necesarios para que dicho crecimiento se pueda materializar.

El cuarto hecho estilizado también ofrece una explicación de la aceleración del crecimiento tal cual se deriva de lo que hemos señalado recientemente. Pero además se presenta como evidencia de la propia *maldición de los recursos naturales*. Y es que en tanto el crecimiento depende de la trayectoria productiva de un país, la evolución del primero será diferente para economías industrializadas y las no industrializadas. Es más, un *boom* de recursos naturales puede, como hemos visto según los trabajos sobre el tema, cambiar las estructuras sectoriales, y con ello cambiar la trayectoria productiva. Aún siendo un fenómeno transitorio, el proceso de desindustrialización, interrumpe los procesos de aprendizaje basados en la experiencia productiva alterando las economías de escala dinámicas, y destruye las complementariedades establecidas entre empresas e industrias del sector desfavorecidas por el *boom* perdiéndose los beneficios derivados de los rendimientos crecientes a nivel de industria (extra firma).

Luego, como dice Ocampo (2008), la dinámica de las estructuras productivas es resultado de la interacción de dos fuerzas: la innovación y los procesos de aprendizaje necesarios para su difusión; y las complementariedades, encadenamientos y redes productivas. Ambas fuerzas, y en un contexto de oferta elástica de factores destinado a las innovaciones, determinan la eficiencia dinámica de un sistema productivo. A continuación nos dedicaremos a entender un poco mejor a que nos referimos cuando hablamos de innovaciones y complementariedades, y como se interrelacionan estas fuerzas dando lugar a un crecimiento acelerado.

### *Innovaciones y Complementariedades*

Más arriba afirmamos que el sector industrial es más proclive a los procesos de innovación que el sector primario. Sin embargo, para entender esta afirmación es necesario saber qué se entiende por innovación.

Ocampo (2008) cita el concepto dado por Schumpeter que hablaba de nuevas combinaciones: *“i) la introducción de nuevos productos y servicios, o de nuevas calidades de ellos; ii) el desarrollo de nuevos métodos de producción o estrategias de comercialización; iii) la apertura de nuevos mercados; iv) el descubrimiento de nuevas fuentes de materias primas o la explotación de recursos conocidos; y v) el establecimiento de nuevas estructuras industriales en un sector determinado”*.

Romer (1993) dice que los países en desarrollo están sujetos a dos tipos de brechas, una de objetos y otra de ideas. La primera es la más conocida y se refiere a la escasez de capital. La segunda dice el autor, aunque varios teóricos puedan tener en mente que se refiere a una brecha de tecnología dentro de las fábricas, se refiere a un concepto más amplio; muy similar al de innovación. *“Las ideas incluyen innumerables puntos de vista sobre packaging, marketing, distribución, control de inventarios, sistemas de remuneración, sistemas de información, procesamiento de transacciones, control de calidad, y motivación del personal que son todos usados en la creación de valor económico en una economía moderna”*.

Desde luego, en todo proceso de innovaciones nacen nuevas empresas, industrias y hasta sectores, mientras que otros se destruyen; de ahí el término schumpeteriano de *“destrucción-creativa”*. Dice Ocampo (2008) que este término indica la prevalencia de la creación por encima de la destrucción de actividades, condición que debe cumplirse para lograr el crecimiento dinámico. Sin embargo, aclara el autor, en ciertas

circunstancias podrían las fuerzas destructivas dominar el proceso dando lugar a una especie de “*creación-destructiva*”. De hecho, la *maldición de los recursos naturales* podría ser un claro ejemplo de “*creación-destructiva*”.

El concepto dado por Schumpeter se presenta como mucho más amplio que el de brecha de ideas, al menos a simple vista. Sin embargo, esta desagregación que logra Romer (1993) le permite llegar a un corolario importante: las ideas no tienen coste de oportunidad. Mientras para cerrar la brecha de objetos se requiere sacrificar consumo, ahorrar e invertir; para cerrar la brecha de ideas el coste es relativamente pequeño. Pero además la brecha de ideas tiene otro lado positivo, y es que esas ideas ya existen en los países más avanzados, por lo tanto con los incentivos adecuados el proceso de cierre de la brecha puede ser relativamente rápido, generando un crecimiento acelerado de las economías rezagadas.

Por lo demás el trabajo de Ocampo (2008) se acerca bastante a alguno de los puntos de partida de Romer (1993). Afirma que los procesos de innovación que se dan en los países en desarrollo están mucho más vinculados a la transferencia de conocimientos desde los países industrializados, que en el desarrollo tecnológico propiamente dicho. Además las considera como *tácitas por naturaleza*, y por lo tanto difícilmente codificables en detalle. Esto último impone una dificultad a los procesos de innovación o al cierre de la brecha de ideas en la medida que parten de la transmisión de conocimientos y tecnologías desde los países industrializados; las transferencias y adquisiciones de estos conocimientos será siempre incompleta.

Esta situación da lugar a dos elementos: el proceso de absorción que implica adaptación, reconfiguración y nuevas innovaciones; y el *learning-by-doing* o aprendizaje por experiencia, lo que nos lleva

nuevamente a la noción de *path dependence* y economías de escalas dinámicas. Cuando las innovaciones y conocimientos se difunden desde una empresa hacia el resto de la industria, todas las empresas se benefician del aprendizaje y logran reducir sus costes. En la medida que este proceso de innovación, difusión y aprendizaje se repita constantemente, toda la industria se beneficia y logra reducciones progresivas de sus costes de producción gracias a la experiencia acumulada de la misma industria; a esto se denomina economías de escala dinámicas (Krugman y Obstfeld 1995).

También en el apartado anterior mencionamos que el sector industrial tiene importantes complementariedades. *“Las complementariedades están asociadas al desarrollo de redes de proveedores de bienes y servicios especializados, canales de comercialización y organizaciones e instituciones que divulgan información y coordinan las actividades de los agentes económicos”* (Ocampo 2008). Estas complementariedades entre empresas, industrias y sectores dan lugar a dos efectos: de demanda; y de oferta.

Los efectos de demanda según Ocampo (2008) son aquellos vinculados al multiplicador keynesiano. Sin embargo, si seguimos a Krugman (1997) los efectos de demanda se pueden asimilar a los vínculos hacia atrás sugeridos por Hirschman. Y según el autor estos vínculos no son únicamente que el aumento de producción, o la inversión en un sector generen un aumento en la demanda de *inputs* o bienes de otros sectores, sino que dicho aumento de demanda induce un cambio en la escala de producción de los demás sectores, pudiendo resultar más eficiente<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Krugman (1997) agrega que también existe la posibilidad que aquellos sectores afectados por el cambio de escala ya hubieran estado operando anteriormente a una escala óptima; o

Los efectos de oferta tienen que ver con las externalidades positivas que surgen debido a la reducción de costes a causa de las economías de escala externas. Estas economías pueden tener sus causas en las economías de aglomeración, economías de especialización, y la ósmosis tecnológica. Estas tres son las enunciadas por Ocampo (2008), que resume en ella los tres motivos de economías externas de Marshall y agrega el de aglomeración. Pero además Fernández de Castro y Tugores Ques (1993) agregan como fuentes de economías al tamaño del mercado, aunque más bien este parece un fenómeno que puede favorecer la aparición de economías de escala más que ser causa de ellas; aunque algunos autores las consideran dentro de otra categoría: economías de urbanización.

#### *Economías de Escala*

Los procesos de innovación y las complementariedades, así como los conceptos que de ellos se derivan –absorción, aprendizaje, difusión, y vínculos hacia atrás y hacia adelante– hacen imprescindible definir adecuadamente a las economías de escala. Después de todo, fuera del concepto puro de innovación que está más relacionado con la creación, todos los demás, inclusive la difusión de innovaciones están estrechamente vinculados con las economías de escala. Iturribarría Pérez (2007) realiza una buena síntesis de las economías de escala enunciadas por otros autores como Henderson, Glostein y Gronberg, Duranton y Puga, entre otros. El autor identifica tres tipos de economías de escala: internas a las empresas; de localización (aglomeración); y de urbanización.

---

incluso podría ocurrir que el aumento de la demanda no los acerque siquiera a su escala óptima.

Las economías de escala internas a las propias empresas surgen de la existencia de ciertos costes indivisibles o costes fijos que resultan independientes al volumen de producción, y a la localización del establecimiento productivo. De esta forma, el aumento del volumen de producción permite que los costes se distribuyan en un mayor número de bienes reduciendo de esta forma el coste unitario de producción. Pero existen otras fuentes de economías internas como la división y especialización del trabajo. En cualquiera de los casos, lo que caracteriza a este tipo de economías de escala, es que los rendimientos crecientes son internos a la empresa y dependen del volumen de producción.

Las economías de localización o de aglomeración como las denominan Callejón y Costa (1996), son las que se derivan principalmente de las causas enunciadas por Marshall: formación de un mercado de trabajo concentrado; desarrollo de un sector proveedor de inputs y servicios especializados; y el mayor flujo de comunicación e información que se genera. Pero son también aquellas reducciones de costes que se derivan de una mejor organización entre empresas, tales como costes de transporte, transacción y negociación. El capital social asume una función primordial para la reducción de este tipo de costes. Según Ocampo (2008) la ósmosis tecnológica puede generar externalidades debido a la información y el capital humano que se difunde entre las empresas de la industria. Entonces en estos casos las empresas pueden reducir sus costes de producción cuando se establecen en áreas donde existe una alta concentración de empresas que se dedican a la producción de los mismos bienes, o que utilizan procesos de producción similares. Las economías de aglomeración son por lo tanto externas a las firmas pero internas a la industria.

En las economías de urbanización las empresas logran beneficiarse de la diversidad del entorno debido a la especial relevancia que asumen los procesos de innovación y difusión de ideas entre empresas de distintas industrias y sectores de actividad. La desconcentración de sectores productivos en determinados aglomerados también puede tener un efecto positivo, reduciendo los costes de producción de empresas, industrias y sectores, a través de la formación de un mercado laboral grande y un sector productor de bienes y servicios diversificados. Otra fuente potencial de economías de urbanización es el tamaño del mercado, abordado más extensamente por Krugman (1995) bajo el nombre de causalidad acumulativa. El autor destaca la circularidad del potencial del mercado, es decir que las empresas o firmas tratarán de localizarse donde el potencial de mercado es mayor, pero los mercados tienden a ser más grandes donde hay un mayor número de empresas. Las economías de urbanización son externas a las empresas, y externas a la industria.

El último tipo son las economías dinámicas que hacen referencia al *stock* de información o conocimientos acumulados a lo largo del tiempo y relativos a todos los aspectos del *know-how* empresarial. Son en definitiva reducciones en los costes de producción que están relacionados con los procesos de aprendizaje derivados de la experiencia productiva propia.

### **Evidencia Empírica**

Entre los trabajos pioneros sobre la *maldición de los recursos naturales* encontramos el de Sachs y Warner (1997). Los autores ponen a prueba la relación inversa entre dotación de recursos naturales y tasas de crecimiento a través de técnicas de regresión econométrica, controlando por una serie de variables que la literatura económica señala como

determinantes del crecimiento: PIB inicial, apertura comercial, tasas de inversión, tasas de acumulación del capital humano, cambios externos en los términos de intercambio, gasto público, volatilidad de los términos de intercambio, y la eficiencia de las instituciones. Los resultados estadísticos apoyan la hipótesis de la maldición de los recursos naturales, una vez incluidas todas las variables de control enumeradas. Según los autores esta evidencia apoya la visión de que existen determinadas industrias claves (con características de bienes transables) dentro del sector manufacturero cuya importancia es más relevante que ciertos sectores de recursos naturales en lo que respecta al crecimiento endógeno de un país.

Stijns (2003) no discute las implicaciones del proceso de desindustrialización, es decir la *maldición de los recursos naturales* en sí, sino que decide probar la existencia de la *enfermedad holandesa*, independientemente de sus efectos en las tasas de crecimiento. Para ello hace uso de un modelo de gravedad del comercio; e incorpora el uso del precio internacional de la energía como variable instrumental para evitar posibles efectos de endogeneidad entre la exportación de energía gas y petróleo, y el comercio de bienes industriales. Sus resultados indican que un aumento del 1% en las exportaciones de energía de un país afectaría negativamente las exportaciones manufactureras en un 0,08%; y el aumento del 1% en las exportaciones de energía del país de destino afectará positivamente a las exportaciones industriales en un 0,08%.

Por su parte Collier y Goderis (2007) hacen uso de una metodología de cointegración de panel y ponen a prueba la existencia de la *maldición de los recursos naturales*. Entre los resultados más relevantes de su investigación resaltan el hecho que un *boom* de recursos naturales (excepto para la agricultura), tiene efectos positivos sobre el producto en el

corto plazo pero efectos adversos en el largo plazo. También ponen a prueba algunos de los canales propuestos por la *enfermedad holandesa*, como las causas de la *maldición*. A este respecto resultan significativas las influencias que ejercen la apreciación del tipo de cambio, el alto consumo público y privado, la inversión baja o ineficiente, y en menor medida la volatilidad de los precios y el crecimiento lento del sector de servicios.

Bravo-Ortega y De Gregorio (2005) desarrollan un modelo teórico capaz de explicar cómo altos niveles de capital humano pueden reducir el efecto de la *maldición de los recursos naturales*. Según los autores el sector de recursos naturales hace uso de una cantidad fija de capital humano, mientras que el sector industrial puede incorporar mayor capital humano y continuar creciendo. Ante esta situación, el proceso de desindustrialización provocado por el *boom* desvía no sólo trabajo sino también capital humano que podría emplearse en actividades con mayor potencial para promover el crecimiento (dentro del sector industrial). La metodología adoptada para probar esta hipótesis es la regresión por mínimos cuadrados ordinarios, incluyendo además de un conjunto de variables de control, un término de interacción entre abundancia de recursos naturales y capital humano. Los resultados son positivos, demostrando que en efecto cuanto mayor es el capital humano, el efecto de *la maldición* es más reducido.

Murshed (2004) también propone probar la existencia de la *maldición* a través del uso de regresiones econométricas. Sus resultados aceptan la hipótesis aunque, el papel de las instituciones es clave para ello. Según sus investigaciones, diferentes tipos de dotaciones de recursos (minerales, petróleo, café, cacao, etc.) tienen efectos diferentes sobre la calidad institucional; aunque desde luego no son los únicos determinantes de esta. El sector manufacturero y la producción en general de bienes

industriales, asegura el autor, tienen vínculos positivos que promueven el desarrollo de instituciones de calidad. Y es en última instancia la calidad de las instituciones quien puede dañar o promover el crecimiento económico.

Mehlum, Moene y Torvik (2006) desarrollan un modelo teórico que explica como la calidad institucional puede afectar directamente a las tasas de crecimiento de una economía ante la abundancia de recursos naturales. De acuerdo a este modelo instituciones de calidad pueden promover las actividades productivas (con externalidades positivas) en detrimento del acaparamiento de recursos (*grabbing activities*). Haciendo uso de un índice de calidad institucional que engloba 5 dimensiones de la misma, los autores logran obtener resultados positivos que confirman su hipótesis de partida. Entre sus conclusiones más relevantes destacan que aquellos países que presentan mala calidad institucional son los que sufren la *maldición de los recursos naturales*, en tanto que los países que con mejor calidad institucional se benefician de los *booms* de recursos naturales o de sus dotaciones.

Hutchinson (1990) estudia los casos de Noruega, Reino Unido y Los Países Bajos a través de la metodología de vectores autorregresivos (VAR). Llega finalmente a la conclusión de que las predicciones de una contracción del sector industrial son válidas en el corto plazo, pero que sin embargo, en el largo plazo no existe evidencia que los efectos del boom se prolonguen generando consecuencias sistemáticas adversas para el crecimiento. Para el caso de Noruega y Los Países Bajos el análisis estadístico confirma la hipótesis pero con un bajo nivel de significatividad; en tanto que para el caso del Reino Unido fueron las fluctuaciones de los precios de la energía y la aplicación de políticas monetarias restrictivas las razones que prolongaron el efecto de desindustrialización.

Guidi (2009) dedica su investigación también al *boom* petrolero en el caso del Reino Unido. Guidi plantea tres modelos diferentes de vectores autorregresivos con especificaciones lineales y no-lineales para la variación de los precios del petróleo. Los resultados obtenidos identifican una relación positiva entre incrementos en los precios del petróleo y la producción manufacturera y de servicios; y una relación negativa respecto de los salarios de ambos sectores.

Olusi y Olagaju (2005) centran su investigación en el caso de Nigeria. El descubrimiento de petróleo en la zona superior del Delta del Níger en 1956, y el conflicto en el Golfo Pérsico de 1973 convirtieron a la producción de petróleo crudo en el principal polo de crecimiento del país. A través de una metodología de vectores autoregresivos (VAR) los autores obtienen resultados que confirman la existencia de la *enfermedad holandesa* a causa del *boom* en el sector petrolero. Las principales diferencias respecto de estudios anteriores sobre el caso de Nigeria radican en que los efectos de la enfermedad son un resultado observable en el largo plazo, y que el sector transable que se contrae es la agricultura y no el manufacturero.

## CAPÍTULO SEGUNDO: METODOLOGÍA

De acuerdo con lo analizado en el capítulo primero, las dinámicas sectoriales, incluyendo esto tanto los procesos de innovación, aprendizaje y difusión, como las complementariedades, son la razón de que existan algunos sectores con mayor potencial de crecimiento que otros. Mostramos, además, que los conceptos que subyacen a las dinámicas sectoriales son economías de escala: internas a la empresa, de urbanización, de aglomeración (localización), y dinámicas. A través de estos conceptos tiene sentido hablar de una *maldición de los recursos naturales* derivada del proceso de desindustrialización (*enfermedad holandesa*), siempre que los sectores que se reducen a causa del *boom* gocen de un mayor potencial de crecimiento que los sectores que se expanden.

Para poder determinar si la *maldición* realmente es factible, y si se debe a estas dinámicas sectoriales, debemos seguir una secuencia de pasos. El primer paso era definir un marco teórico que nos indique como responden los sectores de actividad a un *boom* de recursos naturales; este marco es la *enfermedad holandesa*. El segundo paso es desentrañar las dinámicas de cada sector, dentro de las posibilidades analíticas que brindan las metodologías de medición. Una vez que contemos con estas dinámicas, sabremos cuál será el comportamiento de cada sector ante una expansión o contracción en sus respectivos niveles de actividad, y su contribución al crecimiento general de la economía. El tercer paso entonces será simular, en distintos escenarios, un *shock* en el sector de recursos naturales y medir la respuesta de la economía a nivel agregado, comparando los resultados obtenidos con alguna tasa de referencia elegida como escenario base.

## Medición de las Economías de Escalas

Para lograr identificar y cuantificar las economías de escala debemos primero determinar qué herramienta es la más adecuada. Luego habrá que definir las variables que más puedan aproximar dichos efectos, ya que hasta el momento no existen formas de medición directa de los mismos, y definir un modelo aplicable en la realidad. También deberemos construir una base de datos que satisfaga los requisitos que el marco metodológico le imponga. Finalmente estaremos en condiciones de realizar las mediciones correspondientes para extraer los resultados mediante la introducción de los datos dentro del modelo que se defina como apropiado.

Parte del primer paso ya lo hemos hecho al ir definiendo los tipos de externalidades a los que se puede enfrentar una empresa, ya sea individualmente, como industria o como área urbana. Sin embargo, no hemos definido una metodología de medición para las mismas. Varios autores<sup>7</sup> que han realizado trabajos similares en busca de economías de aglomeración lo han hecho mediante la estimación de funciones de producción por industrias; nosotros adoptaremos también esta metodología. A pesar de ello existe también otro método similar que es el de estimar una función de costes. Ambas metodologías no son excluyentes en absoluto sino que como dice Iturribarría Pérez (2007) son complementarias y permiten en conjunto obtener resultados más robustos.

Según hemos visto, dentro de la función de producción tradicional deberían aparecer los efectos derivados de los rendimientos *intra-firma*: economías de escala internas; y *extra-firma*: economías de aglomeración,

---

<sup>7</sup> Callejón y Costa (1996), y Iturribarría Pérez (2007) entre otros.

de urbanización, dinámicas y las complementariedades. De tal forma que la función de producción queda expresada como sigue:

$$Y = \alpha(r, \pi) * i(q) * \epsilon(\theta, u, q_t, c) * f(K, L)$$

donde  $\alpha(r, \pi)$  es un factor de innovación que depende del riesgo asociado,  $(r)$ , que a su vez dependerá de la estabilidad macroeconómica, y  $(\pi)$  es la capacidad para apropiarse del beneficio derivado de dichas innovaciones. Luego  $i(q)$  es una función que representa las economías de escala internas de cada empresa, y que dependen directamente de  $(q)$  que es el nivel de producción. Por su parte  $\epsilon(\theta, u, q_t, c)$  son los rendimientos a escala externos que dependen directamente del nivel de concentración de la industria  $(\theta)$ , es decir, economías de aglomeración; el tamaño del mercado y desarrollo urbano  $(u)$ , economías de urbanización; las economías dinámicas, donde  $\{[q]_t\}$  es la producción acumulada a lo largo del tiempo, representando la experiencia productiva de un sector o industria; y  $(c)$  es alguna medida de las complementariedades que existen entre las empresas, industrias y sectores. La última función  $f(K, L)$  es simplemente la función de producción tradicional, con rendimientos constantes a escala ya que hemos extraído en la primera parte los rendimientos crecientes.

Sin embargo, en el presente trabajo nos limitaremos a medir el impacto de los rendimientos a escala derivados de las economías de aglomeración, urbanización, de las economías de escala internas a la firma, y de las economías dinámicas. Quedarán pendientes para futuras

investigaciones la medición de las complementariedades, y el impacto y difusión de las innovaciones<sup>8</sup>.

### *Descripción de los Datos*

Como se verá más adelante el caso a analizar es la existencia de economías de escala en Los Países Bajos (Netherlands); y tal como hemos definido el marco metodológico se requiere practicar una regresión por MCO para cada industria o sector de actividad. Los casos u observaciones para cada variable serán por lo tanto datos correspondientes a diferentes zonas geográficas dentro de Los Países Bajos en dos años: 1997 para las economías dinámicas; y 2007 para el resto de los datos.

Para que tenga sentido hablar de economías de aglomeración y urbanización las zonas geográficas que se seleccionen (casos) deben ser lo más pequeñas posibles. A su vez las estimaciones que se hacen del tamaño medio de cada empresa estarán sujetas a un menor grado de error en la medida que las zonas geográficas sean lo más pequeñas y numerosas posibles. Y por último, el mayor número de regiones o zonas también ayuda a la técnica de estimación de las economías de escala en la medida que cada una de ellas conforma una *observación* o caso. Sin embargo, a mayor nivel de desagregación geográfica la disponibilidad de los datos es menor.

De esta manera encontramos en Los Países Bajos las siguientes divisiones: 4 regiones; 14 provincias; 40 regiones COROP<sup>9</sup>; y 51 municipios.

---

<sup>8</sup> Dentro de la metodología de medición que se utilizará existen maneras de aproximar los efectos de las complementariedades y de las innovaciones. Sin embargo, para ello se requiere información desagregada al menos a nivel de 4 dígitos en el SIC; e información adicional sobre investigación y desarrollo, participación extranjera en las industrias del país, y estadísticas de la inversión extranjera directa; todas ellas desagregadas por regiones y sectores de actividad.

Desafortunadamente los datos por industrias y sectores de actividad no se encuentran desagregados a nivel de municipios; y el mayor volumen de información está disponible para la división en regiones y provincias sin embargo, estas representan muy pocas observaciones. Por lo tanto el nivel de estudio será por regiones COROP<sup>10</sup>; nivel de desagregación geográfica al que se encuentran disponibles la mayoría de los datos necesarios para emprender el estudio, con ciertas salvedades a las que ya haremos mención.

En cuanto a la selección del año de referencia para el estudio (2007) a pesar de que el contexto internacional no pareciera el más adecuado, es el año en que se disponen de más datos<sup>11</sup>. Aunque como veremos aún así existen algunas limitaciones en la información debido al nivel de desagregación geográfica y por sector de actividad que se requieren para el trabajo.

Como puede observarse en el Cuadro N° 2 del anexo relativo a la disponibilidad de información estadística sobre Los Países Bajos, los datos de valor agregado, población ocupada y urbana, y compensación media se encuentran disponibles sin excepción en el lapso comprendido desde 1995 hasta 2008.

La primera restricción de información sin embargo, surge de la formación de activos fijos que no se encuentra disponible para todos los niveles de actividad económica, por razones de confidencialidad. Esta situación ha hecho que sea necesario unir dos sectores de actividad para

---

<sup>9</sup> COROP - regions: Comisión de Coordinación del Programa de Investigación Regional; del inglés *Coordination Commission Regional Research Programme* (COROP). (*Coördinatiecommissie Regionaal Onderzoeksprogramma* - Holandés).

<sup>10</sup> En el anexo se puede encontrar el Cuadro N° 1 con las correspondencias entre regiones, provincias y regiones COROP; no se incluyen los municipios en el cuadro.

<sup>11</sup> En el anexo se presenta el Cuadro N° 2 con la disponibilidad de datos estadísticos para diferentes años.

no perder datos. A su vez, la disponibilidad de esta variable para las demás industrias se encuentra disponible únicamente a nivel de actividad económica<sup>12</sup>. Esta clasificación y las restricciones impuestas por la información para las variables mencionadas en el párrafo anterior en cuanto a su nivel de desagregación (según el SIC<sup>13</sup> 1993) han hecho que sea necesario limitar la desagregación a 7 sectores que comprenden la información resumida en el Cuadro N° 4 que se presenta en el anexo.

A partir del año 2002 en adelante ya no se encuentran disponibles los datos de formación de activos fijos del sector manufacturero (D), por lo que se ha debido de hacer una estimación en función del promedio histórico. Se ha calculado el peso relativo del sector D en la formación de activos fijos de cada región COROP para el período de 1995 – 2001. Al observarse que no se presentaban tendencias en la muestra de datos calculada, se optó por calcular la mediana y aplicar este coeficiente a la formación de activos fijos total para los demás años.

En cuanto a los datos de nivel educativo e investigación y desarrollo, sólo se han hallado estadísticas con desagregación provincial. Esto supone dos problemas: el primero respecto de la necesidad de extender los promedios provinciales a las diversas regiones COROP que componen cada provincia, lo que compromete la variabilidad de los datos; el segundo se relaciona con la ausencia de datos desagregados por sectores de actividad, lo cual implica que los datos a nivel de provincia deberán ser utilizados para todos los sectores en cada una de sus regresiones.

---

<sup>12</sup> En el anexo se presenta el Cuadro N° 3 con el desglose de actividades económicas al nivel de desagregación de las estadísticas ofrecidas por CBS (Statistics Netherlands).

<sup>13</sup> *Standard International Classification*.

Finalmente los datos necesarios para el cálculo del tamaño medio de las empresas se encuentran disponibles a partir de 2006, lo que ha supuesto una importante limitación al momento de seleccionar el año de estudio. Como ese año no cuenta con información respecto de I+D se ha optado por utilizar el 2007 como año de estudio.

### *Procedimiento Empírico*

Para encontrar variables que aproximen estos efectos, con los niveles de desagregación necesarios y de las que se dispongan datos, podemos recurrir al trabajo de Krugman (1998), *The Role of Geography in Development*. En él se presenta la idea de fuerzas centrípetas y centrífugas que afectan a la concentración geográfica de las actividades económicas y de los mercados.

De acuerdo con esto las economías externas de aglomeración surgen donde existe una importante concentración de una industria en particular; y si es cierto que determinadas industrias poseen economías de aglomeración tenderán a concentrarse en zonas geográficas específicas antes que encontrarse dispersas de manera uniforme a lo largo de todo un territorio. A su vez podemos aproximar el nivel de concentración de una industria mediante la población ocupada en dicha industria. Y si realmente existen economías de aglomeración la relación entre crecimiento del producto de la industria y la concentración de un sector o industria en un territorio dado deberá ser positiva. Para ello utilizamos el índice de *Herfindahl-Hirschman (HHI)* como medida de concentración o no-diversidad (Callejón y Costa, 1996). Pero además entendemos que el coeficiente del HHI puede adoptar signo negativo en caso que existan economías de urbanización. A pesar de ello incluiremos una variable

adicional para captar estos efectos. El HHI para cualquier sector “i” se calcula como la suma de los cocientes al cuadrado entre la población ocupada en cada sector (excepto el “i”) y la población ocupada total:

$$HHI_i = \sum_{j \neq i} \left( \frac{POB_j}{POB_T} \right)^2$$

En las economías de urbanización es la diversidad de actividades la que genera las economías de escala, además del tamaño de mercado. Ante la existencia de este tipo de economías esperaríamos entonces que la relación entre crecimiento del producto de una industria mantenga una relación directa con la población ocupada en otras industrias. Utilizamos aquí como variable la población ocupada en el resto de las actividades; y esperamos que la relación sea positiva cuando existan economías de escala de urbanización. Sin embargo, esta variable también puede estar midiendo la existencia de complementariedades de demanda como hemos dicho.

Para capturar el efecto de las economías internas, como no conocemos con exactitud el tamaño y volumen de producción de cada empresa debemos tratar de aproximarlos. Utilizamos para ello el tamaño promedio de las unidades locales (tamaño de empresas, TE) a partir de la división entre número de cargos o puestos de trabajo entre la cantidad de unidades productivas que existen en cada región considerada. Si la variable es adecuada debería reflejar la existencia de rendimientos crecientes a escala (internos a la empresa) a través de un signo positivo en su coeficiente.

$$TE_i = \frac{POB_i}{UL_i}$$

Al repasar los hechos estilizados de Ocampo (2008) el *path dependence* aparecía como uno de ellos poniendo de relieve la importancia

de las economías dinámicas. Según estas, distintos patrones de especialización del pasado pueden definir diferentes sendas de crecimiento. Para captar estos efectos Callejón y Costa (1996) proponen dos variables: la población ocupada en el sector o industria de interés (en logaritmos); y una medida de especialización en dicho sector o industria (ESP). Este índice ESP se calcula como el cociente entre la población ocupada en la industria o sector y la población ocupada total. Las autoras advierten que la utilización de las dos medidas se debe a que la variable en niveles podría estar captando dinámicas específicas para una región. Aquí también la existencia de economías de escala dinámicas debería derivarse mediante un signo positivo de los coeficientes.

$$ESP97 = \frac{POB_{i,1997}}{POB_{T,1997}} ; \quad Ln(POB_{oc_i,1997})$$

Para aproximar los efectos de las innovaciones, del capital humano ligado a ellas y a los procesos de difusión y aprendizaje, hemos optado por incluir variables que tengan en cuenta el nivel de educación y el gasto en investigación y desarrollo. Otros autores como Romer (1993) y Iturribarría Pérez (2007) proponen utilizar variables como la inversión extranjera directa, la importación de maquinaria y la participación extranjera en las empresas nacionales. Sin embargo no se han logrado estos datos al nivel de desagregación necesarios para incluirlos en el presente trabajo, por lo que se ha optado por utilizar la tasa de asistencia a establecimientos educativos (único dato disponible con cierto grado de desagregación por regiones), y el gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del producto. Es importante resaltar sin embargo que esta información tampoco es completa en su nivel de desagregación, y por lo tanto la variabilidad de los datos se ha visto comprometida. Nos explayaremos más al comentar la base de datos.

Finalmente, hemos decidido incluir dos conjuntos de variables de control. El primer grupo compuesto de dos variables: la compensación media a los factores productivos por sector y por región; y la formación de activos fijos, también por sector de actividad y por región. El segundo grupo de variables de control está conformado por tres variables binarias o ficticias, cada una relacionada a una zona geográfica: región oeste, región este, y región sur. De tal forma que la región norte quedaría como región de base para comparar con las otras tres.

Se ha optado por realizar el cálculo econométrico mediante *regresiones lineales múltiples (Mínimos Cuadrados Ordinarios - MCO)*. Para ello se ha utilizado el paquete estadístico SPSS 18, con el método de *introducción* de variables. Y dado el bajo nivel de desagregación de los datos (a los que ya haremos mención más adelante) y el carácter introductorio del presente trabajo, se cree que un nivel de significatividad del 10% es adecuado para contrastar estadísticamente las hipótesis objeto de estudio.

De esta manera, con las variables descritas se han realizado tres regresiones por cada sector de actividad:

$$(1) \ln\left(\frac{Y}{N}\right)_i = \beta_0 + \beta_1(POB_T - POB_i) + \beta_2HHI_i + \beta_3\ln(TE_i) + \beta_4ESP97_i + \beta_5POB97_i + \beta_6FAFpc_i + \beta_7COMpc_i + \hat{u}_i$$

$$(2) \ln\left(\frac{Y}{N}\right)_i = \beta_0 + \beta_1(POB_T - POB_i) + \beta_2HHI_i + \beta_3\ln(TE_i) + \beta_4ESP97_i + \beta_5POB97_i + \beta_6FAFpc_i + \beta_7COMpc_i + \beta_8EDU_T + \beta_9IyD_T + \hat{u}_i$$

$$(3) \ln\left(\frac{Y}{N}\right)_i = \beta_0 + \beta_1(POB_T - POB_i) + \beta_2HHI_i + \beta_3\ln(TE_i) + \beta_4ESP97_i + \beta_5POB97_i + \beta_6FAFpc_i + \beta_7COMpc_i + \beta_8EDU_T + \beta_9IyD_T + \beta_{10}RO + \beta_{11}RE + \beta_{12}RS + \hat{u}_i$$

La primera regresión (1) incorpora los efectos de todos los tipos de economías de escala que se están queriendo identificar, más dos variables de control relativas al salario y a la formación de activos fijos. La segunda regresión (2) incorpora además de las variables ya mencionadas, los efectos de la educación y la investigación y desarrollo, como variables de control. Y finalmente la última regresión (3) incorpora las variables ficticias por zonas geográficas.

A continuación se presenta un cuadro con los nombres de cada una de las variables utilizadas, una breve descripción y método de cálculo; junto con el año al que corresponden los datos y las respectivas fuentes que se han utilizado para obtenerlos<sup>14</sup>.

Nombre	Descripción - Cálculo	Año	Fuente
$VAP_{ci}$	Valor agregado pro ocupado para el sector de actividad "i". Se calcula como el cociente entre el Valor Agregado del sector "i" y la población ocupada en el sector "i" (fte).	2007/1996	CBS (Statistics Netherlands)
$POB_T-POB_i$	Es la diferencia entre la población ocupada total y la población ocupada en la industria "i"; por región y por sector de actividad. Se ha calculado a partir de datos de ocupación medidos en "equivalencias de trabajo a tiempo completo" (fte).	2007/1996	CBS (Statistics Netherlands)
Continúa...			

<sup>14</sup> Las definiciones exactas de los datos utilizados para calcular las variables pueden consultarse en el anexo del presente trabajo bajo el epígrafe: Descripción de Variables según CBS (Statistics Netherland).

Nombre	Descripción - Cálculo	Año	Fuente
H-H <sub>i</sub>	Índice de Herfindahl-Hirschman. Calculado a partir de datos de ocupación en fte; por región y por sector de actividad.	2007/1996	CBS (Statistics Netherlands)
Ln(TE <sub>i</sub> )	Logaritmo natural del tamaño promedio de las unidades locales por región y por sector de actividad. El tamaño promedio de las unidades locales se ha calculado como el cociente entre la población ocupada (fte) y la cantidad de unidades locales.	2007/1996	CBS (Statistics Netherlands)
ESP97 <sub>i</sub>	Medida de especialización en el año 1997; por región y sector de actividad. Cociente entre población ocupada en el sector "i" y la población ocupada total (fte).	1997	CBS (Statistics Netherlands)
Ln(POB97 <sub>i</sub> )	Logaritmo natural de la población ocupada en 1997 en el sector "i"; por región y por sector de actividad. Calculado en función a la población ocupada en cada sector (fte).	1997	CBS (Statistics Netherlands)
Ln(FAFpc <sub>i</sub> )	Logaritmo natural de la formación de activos fijos por ocupado; por región y por sector de actividad. La formación de activos fijos por ocupado se calculó mediante el cociente entre la Formación de Activos Fijos totales de cada sector y la población ocupada de dicho sector (fte).	2007/1996	CBS (Statistics Netherlands)
Ln(COMpc <sub>i</sub> )	Logaritmo natural de las compensaciones a los factores por ocupado; por región y por sector de actividad. La compensación media por ocupado se calculó mediante el cociente entre la Compensación total de cada sector y la población ocupada de dicho sector (fte).	2007/1996	CBS (Statistics Netherlands)
EDU <sub>T</sub>	Porcentaje de estudiantes en todos los niveles de educación como porcentaje de la población total regional; por provincia	2007	Eurostat
IyD <sub>T</sub>	Gasto total en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB; por provincia.	2007	Eurostat
RO	Región Oeste. Si pertenece = 1; si no pertenece = 0.	2007	CBS (Statistics Netherlands)
RE	Región Este. Si pertenece = 1; si no pertenece = 0.	2007	CBS (Statistics Netherlands)
RS	Región Sur. Si pertenece = 1; si no pertenece = 0.	2007	CBS (Statistics Netherlands)
Fuente: Elaboración propia.			

## Procedimiento de Simulación

Como hemos dicho al iniciar el capítulo, una vez que estimemos las dinámicas sectoriales el paso siguiente será simular el *shock* en el sector de recursos naturales para evaluar el comportamiento (las tasas de crecimiento) de la economía en su conjunto, y compararlas con algún escenario base. Para lograr estas simulaciones debemos definir los escenarios alternativos que ilustraran las situaciones de boom; y una

metodología que permita solapar los escenarios definidos y obtener tasas de crecimiento agregadas. Para ello hemos optado por el planteamiento de un modelo de optimización restringida.

### *Escenario Base y Escenarios Alternativos*

Lo primero que haremos será definir los escenarios, tanto los que corresponden al boom de recursos naturales, como el escenario de referencia o base. Mientras que el último simplemente lo definiremos para poder calcular la tasa de referencia contra la cual haremos las comparaciones, los demás escenarios se traducirán en restricciones para el modelo de optimización que plantearemos en el siguiente subepígrafe.

Como primer criterio identificamos un escenario teórico y un escenario más realista. La diferencia radica en que en el primero se asumirá perfecta movilidad del factor trabajo, para respetar los supuestos del modelo de la *enfermedad holandesa*. El segundo escenario, más acorde a la realidad, asume que existen ciertas restricciones a la movilidad de las personas, por lo tanto habrá cierto porcentaje de ellas que en el corto plazo tendrán más carácter de factor fijo que de factor móvil.

La segunda distinción importante que haremos será respecto de la importancia cuantitativa del *boom*. Dicha importancia se medirá a través de la cantidad de factor trabajo que atraerá el sector de recursos naturales. De esta forma definimos tres posibilidades de aumento de la población ocupada en el sector: 1%, 10%, y 20%.

La última distinción importante también da lugar a tres situaciones paralelas respecto del comportamiento del sector no-transable: no

presenta cambios en los niveles de actividad; experimenta una expansión; y experimenta una contracción.

En cuanto al escenario base, se ha optado por utilizar los datos de 1996 y 2007 para calcular una tasa anual media de crecimiento (crecimiento del valor agregado por ocupado). Se hace uso de una tasa media para evitar tomar un único año de referencia que podría ser un período de auge o contracción producto de los ciclos económicos. En total, todas las situaciones planteadas dan lugar a 19 escenarios: 18 alternativos y 1 base.

### *Modelo de Optimización*

Como lo que se desea probar es que la *maldición de los recursos naturales* es factible de ocurrir cuando determinados sectores de actividad se contraen a consecuencia de la expansión de otros, el modelo que planteemos debe mostrar cual es el máximo potencial de crecimiento en estas circunstancias. De esta forma, si la mayor tasa de crecimiento (tasa máxima) que puede alcanzar una economía, dado que ha ocurrido un *shock* en el sector de los recursos naturales, es inferior a la tasa normal, o tasa de crecimiento del escenario base, entonces estaremos en condiciones de afirmar que la *maldición* es factible.

Entendido el problema de esta manera, el modelo debe plantear la maximización de la tasa de crecimiento de la economía sujeto a una asignación específica del factor trabajo (restricciones) que se derivan del *boom* en el sector de los recursos naturales. Las variables de control serán la cantidad de ocupados que se asigna a cada región COROP de forma tal que la asignación que se realice sea la más eficiente (maximice la tasa de

crecimiento del país) y respete las restricciones impuestas por los escenarios alternativos.

A partir de las ecuaciones econométricas a nivel sectorial que hemos definido en el epígrafe anterior podemos reconstruir la tasa de crecimiento de la economía en su conjunto. La función objetivo quedaría definida de la siguiente manera:

$$(1) \text{ Max: } \lambda_t = \left( \frac{1}{n} \right) \sum_{i=AB}^{MP} \sum_{j=1}^{40} g_{ij,t} * \left( \frac{VApc_{ij,(t-1)}}{VApc_{T,(t-1)}} \right)$$

Donde  $\lambda_t$  es la tasa de crecimiento del país en el período "t". El subíndice "i" hace referencia a cada uno de los sectores de actividad que se han considerado para el análisis econométrico de los rendimientos a escala (A+B, C+E, D, F, G-K, L y M-P); el subíndice "j" se refiere a cada una de las regiones COROP en que se dividen Los Países Bajos;  $g_{ij,t}$  por lo tanto es la tasa de crecimiento que experimenta el sector "i" en la región "j" para el período "t". Mientras que VApc se refiere al Valor Agregado por cápita. Y el cociente  $1/n$  hace referencia al cálculo de una tasa anual media, donde "n" es la cantidad de años que hay en el intervalo considerado, en este caso 11 años (1996-2007).

A su vez las tasas de crecimiento de cada sector y región se pueden obtener de los datos del valor agregado para el año 1996 (año base), y de los resultados de las regresiones econométricas realizadas para cada sector de actividad<sup>15</sup>:

$$(2) g_{ij} = \text{Ln} (VApc_{ij,t}) - \text{Ln} (VApc_{ij,1996})$$

<sup>15</sup> En rigor, los resultados que se obtienen de la ecuación (3) son valores estimados, no valores reales, en tanto que la ecuación no incorpora el término de error  $\mu$ .

$$(3) \ln[VApc_{ij}] = \beta_{0,i} + \beta_{1,i}(POB_T - POB_{ij}) + \beta_{2,i}HHI_i + \beta_{3,i}\ln(TE_{ij}) + \beta_{4,i}ESP97_{ij} + \beta_{5,i}POB97_{ij} + \beta_{6,i}FAFpc_{ij} + \beta_{7,i}COMpc_{ij} + \beta_{8,i}EDU$$

Estas tres funciones que hemos visto, combinadas definen la tasa de crecimiento de la economía, y conforman por lo tanto la función objetivo a maximizar. Las variables de control son, como hemos dicho, las poblaciones que se asignan al sector de interés: el sector de recursos naturales cuando se simula el boom ( $POB_{CE}$ ); y el sector no-transable cuando se simula una expansión del este ( $POB_{MP}$ ). Se debe notar que las variables de control están presentes en dos variables del modelo econométrico (en el segundo y en el tercer término, el HHI).

Aquí es donde se plantean las primeras limitaciones de la simulación. Es importante destacarlas para que el lector las tenga en cuenta, y al analizar los resultados no sean pasadas por alto. Como el modelo plantea la tasa de variación resultante de la reasignación del factor trabajo, y lo hace en el corto plazo, es lógico mantener constante el factor capital, así como las variables de educación e investigación y desarrollo. Tampoco las variables referidas a las economías dinámicas podrían tener mayores cambios en la medida que estamos observando los cambios que tienen lugar en el momento preciso del *shock*.

Sin embargo existen otras variables que sí cambian y que el modelo no las tiene en cuenta. Una es la referida a los salarios en cada sector; aún cuando se suponga ciertas condiciones que aseguren un salario igual en todos los sectores, los resultados de las regresiones econométricas indican que hay ciertos sectores que responden con mayor intensidad que otros. La siguiente limitación es que no se incluye en la simulación la expansión inicial del producto del sector de recursos naturales; esta expansión genera un aumento del peso relativo del sector en la economía, y con ello las tasas de variación serían mayores, esto se deriva de la función (1). La última

limitación derivada de la función objetivo está relacionada con el tamaño de las firmas. Parece evidente que la cantidad de factor trabajo que se asigne en el corto plazo a determinado sector debería estar directamente relacionada con el tamaño de los establecimientos productivos; esta es una variación que no se está captando<sup>16</sup>.

El siguiente paso es el planteamiento de las restricciones. La primera de ellas tiene carácter general para todos los escenarios que se esbocen, e implica que sin importar cuál sea la asignación resultante del proceso de maximización la población ocupada total debe seguir siendo la misma que al inicio<sup>17</sup>. Esta restricción también plantea un supuesto que está implícito: en la medida que la economía se encontraba en un equilibrio con pleno empleo, necesario para que ocurra el proceso de desindustrialización, el nuevo equilibrio es también de pleno empleo.

$$(4) \text{POB}_T = \sum_{i=AB}^{MP} \sum_{j=1}^{40} \text{POB}_{ij}$$

Las siguientes restricciones ilustran la expansión del sector C+E (recursos naturales, y la contracción del sector industrial (D):

$$(5) \text{POB}_{CE,j} = \text{POB}_{CE,j}^b * (1 + \%EXP_{CE})$$

$$(6) \text{POB}_{D,j} \geq \text{POB}_{D,j}^b * (\%RIG)$$

$$(7) \text{POB}_{D,j} \leq \text{POB}_{D,j}^b$$

<sup>16</sup> Sin embargo, en este último punto el problema es menor a la luz de los resultados obtenidos. Esto se debe a que tanto el sector de recursos naturales como el sector no-transable que se expanden presentan rendimientos decrecientes a escala. Lo que significaría que en caso de un boom las tasas de crecimiento serían aún menores. Por lo tanto, si se obtienen resultados positivos con este modelo, uno más real que incorpore la variación en el tamaño de las empresas debería arrojar resultados aún mejores.

<sup>17</sup> De aquí en adelante omitimos el subíndice "t" referente al período de tiempo ya que estamos trabajando siempre con datos hipotéticos de 2007.

El superíndice “b” se refiere al valor de la variable en el escenario base, mientras que las demás variables son el resultado del proceso de optimización. La expresión %EXP se refiere al porcentaje de expansión del sector en cuestión (en este caso C+E). Y el término %RIG hace referencia al porcentaje de población ocupada que se encuentra inmovilizada en su lugar de trabajo (rigidez del mercado laboral).

Cabe hacer una aclaración importante respecto de la manera en que están formuladas las restricciones. La restricción (5) obliga a que el aumento causado por el boom tenga lugar en todas las regiones en igual proporción, esto quiere decir que no se benefician más aquellas regiones más productivas como podría indicar el sentido común, sino que todas aumentan en un porcentaje determinado.

Esto se ha realizado con la intención de simplificar el modelo. Las primeras pruebas preliminares adoptaban en lugar de una restricción de igualdad, una de desigualdad con la intención de permitir al sector C+E crecer lo máximo posible de manera que se maximice la tasa de crecimiento de la economía con la mayor expansión del sector, por lo tanto el término %EXP no aparecía en la expresión (5). Sin embargo el resultado óptimo era que el sector de los recursos naturales no se expanda, ni siquiera en aquellas regiones más productivas<sup>18</sup>. Y como tampoco se tiene conocimiento de todas las fuerzas que generan la concentración y desconcentración de la actividad productiva, hubiera sido un error plantear una restricción que asuma el aumento porcentual en el total de la actividad del sector C+E, porque esto hubiera dado lugar a una reasignación dentro del propio sector. Dichas reasignaciones responderían a una especificación

---

<sup>18</sup> Este es uno de los resultados que podría haber cambiado si el modelo tuviese la capacidad de simular el aumento inicial del producto en el sector beneficiado por el *boom*.

econométrica que no ha sido planteada con esa finalidad y por lo tanto omitiría otras variables que pudieran ser relevantes para simular ese tipo de desplazamientos. La respuesta más sencilla era respetar la asignación del escenario base y simular un aumento de igual proporción en todas las regiones.

Si se observa con detenimiento la expresión (7) se puede advertir que la intención ha sido la misma que acabamos de señalar. Evitar que existan reasignaciones dentro del propio sector. La restricción (6) sin embargo, guarda mayor lógica con la realidad; en el sentido de que las rigideces del mercado laboral tienen un carácter generalizado en todo el país, y por lo tanto todos los establecimientos productivos (y todas las regiones) están sujetos a condiciones similares.

Como se ha hecho uso de la herramienta Solver del Excel, y esta presenta limitaciones en la cantidad de variables de control, no ha sido posible simular la expansión del sector de recursos naturales y la expansión/contracción del sector no-transable al mismo tiempo. Como solución a este problema, los escenarios que plantean dos movimientos del factor trabajo se han realizado en dos etapas: la primera es la expansión del sector de recursos naturales; y la segunda es la expansión/contracción del sector no-transable. A continuación se presentan 6 restricciones más; las primeras tres junto con las ecuaciones 1 a 4 conforman la segunda etapa en el caso de expansión del sector no-transable; y las tres siguientes junto con las ecuaciones 1 a 4 conforman la segunda etapa en el caso de contracción del sector no-transable.

$$(8) POB_{MP,j} \geq POB_{MP,j}^D$$

$$(9) POB_{D,j} \geq POB'_{D,j} * (\%RIG)$$

$$(10) POB_{D,j} \leq POB'_{D,j}$$

$$(11) POB_{CE} \geq POB'_{CE} * (1 + \%ESP)$$

$$(12) POB_{MP} \geq POB_{MP}^b * (\%RIG)$$

$$(13) POB_{MP} \leq POB_{MP}^b$$

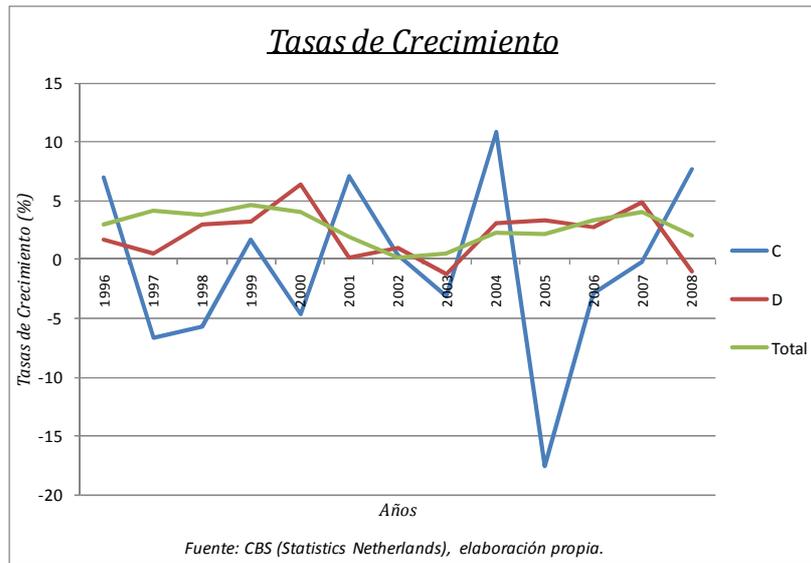
Estas 13 ecuaciones conforman el modelo de maximización restringida de la tasas de crecimiento de una economía. Una vez practicadas las regresiones econométricas de epígrafe anterior, los valores de los coeficientes se podrán reemplazar en la ecuación (3) del modelo, y de igual manera los valores de cada una de las variables podrán ser agregados. Finalmente para la simulación se tendrán en cuenta los escenarios alternativos que hemos definido y se completaran con los valores correspondientes los parámetros: %RIG y %EXP.

## CAPÍTULO TERCERO: LOS PAÍSES BAJOS

### Los Países Bajos como caso de estudio

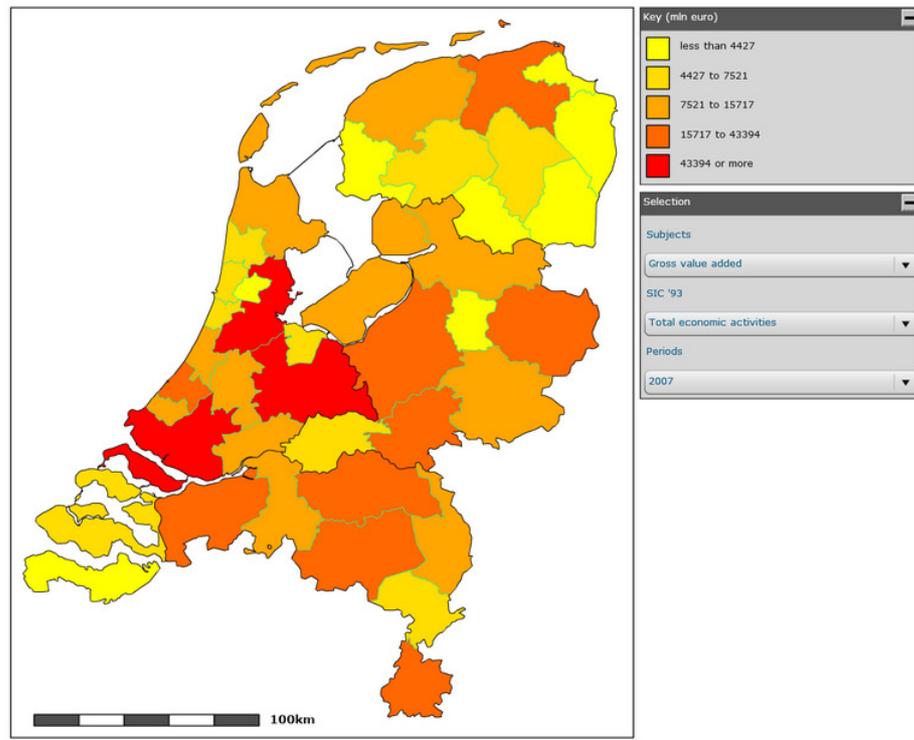
Este caso en particular resulta interesante y pertinente para una primera aplicación de la metodología diseñada en el capítulo anterior debido a que es el origen del término: *enfermedad holandesa*. El concepto fue acuñado a partir de la experiencia de los Países Bajos en los años 60 cuando; como resultado del descubrimiento y explotación de los grandes yacimientos de gas natural en el Mar del Norte, el sector transable no-petrolero se hizo menos competitivo y se contrajo generando un efecto dominó sobre el resto de la economía que finalmente también terminó por contraerse.

Además de estas causas históricas, el comportamiento de la economía holandesa aún hoy continúa reflejando la dinámica explicada por la *enfermedad holandesa*. Esto nos da el marco adecuado para simular un *boom* de recursos naturales y suponer que realmente la dinámica dictada por el modelo básico de la enfermedad se concretará; por el contrario si asumiéramos que la dinámica se cumple en un contexto donde sabemos que las estadísticas dicen lo contrario nuestro análisis perdería credibilidad.



En el gráfico podemos observar las tasas de crecimiento del sector de recursos naturales (C), del sector industrial (D), y del conjunto de la economía (línea verde). En primer lugar se advierte que cuando el sector C se contrae, el sector D se expande, y viceversa; a esto nos referimos cuando decimos que la economía de los Países Bajos respeta la dinámica del modelo. Y otra característica relevante es que las tasas de crecimiento de la economía en su conjunto están más vinculadas a la variación del sector industrial que a la variación del sector de recursos naturales. Esto podría estar indicando que el sector industrial es más determinante del crecimiento agregado; y que al ser afectado por el *boom* podría desencadenar una maldición. Y esto es justamente lo que buscamos probar en este capítulo.

**Regional accounts; production and generation of income by industry**

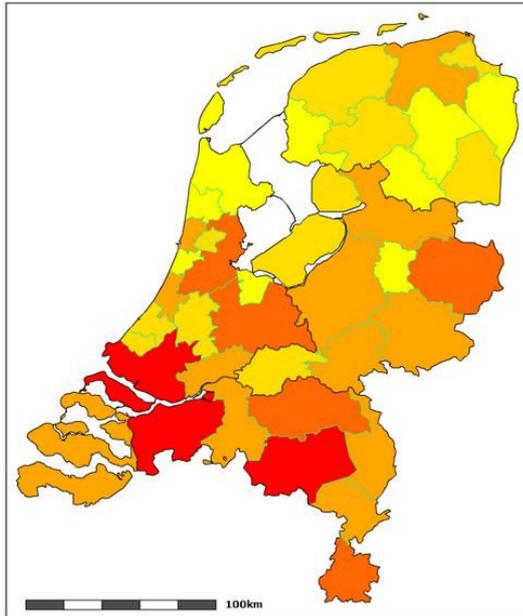


© Statistics Netherlands, Den Haag/Heerlen 04-09-2011

Otra característica que motiva el estudio de Los Países Bajos como caso para el presente trabajo es la concentración de la actividad económica por regiones. El gráfico anterior muestra como se concentra el valor añadido total entre las regiones COROP. Esto puede estar indicando la existencia de economías de urbanización y/o aglomeración importantes para los diversos sectores de actividad, lo cual hace más interesante tratar de cuantificar estos efectos.

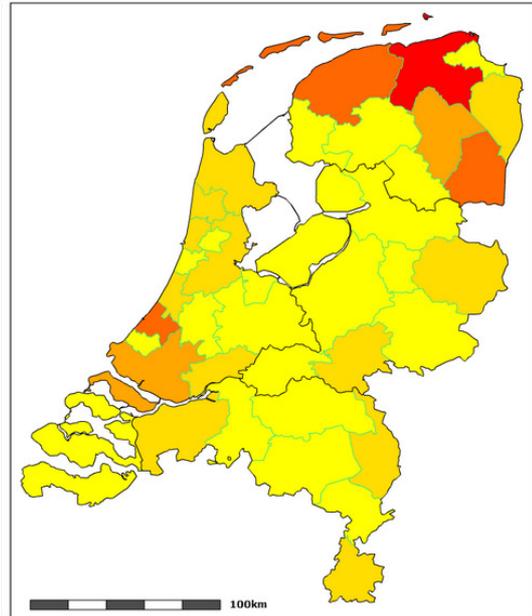
Los dos mapas que se presentan a continuación confirman aún más la hipótesis de que existen economías de urbanización o aglomeración en determinadas regiones COROP para los sectores analizados. El mapa de la izquierda grafica la concentración industrial (D+E), y el mapa de la derecha la concentración de los recursos naturales (C).

Regional accounts; production and generation of income by industry



© Statistics Netherlands, Den Haag/Heerlen 04-09-2011

Regional accounts; production and generation of income by industry



© Statistics Netherlands, Den Haag/Heerlen 04-09-2011

Como puede observarse el sector D+E se concentra en el sureste del país, en tanto que el sector C se concentra en el norte. Es evidente que estos sectores de actividad están respondiendo a patrones de concentración diferentes; por lo que nuestras suposiciones de que los sectores tendrán dinámicas distintas, y rendimientos dispares parece ir por buen camino.

En este capítulo entonces nos centramos en presentar los resultados que hemos obtenido mediante la estimación de los distintos modelos econométricos planteados en la metodología de investigación al caso neerlandés. Cada sub-epígrafe de la siguiente sección corresponde a un sector o grupo de sectores de acuerdo a la división analítica que la disponibilidad de estadísticas permitió. Una vez concluida la presentación de resultados, el epígrafe siguiente tratará de interpretarlos a la luz del

modelo de la enfermedad holandesa, y así obtener las implicaciones de las economías de escala en la maldición de los recursos naturales. Seguidamente realizaremos un análisis cualitativo del *boom* y la respuesta de los diferentes sectores de actividad ante el mismo. Luego, con ayuda del modelo de optimización esbozado en el capítulo metodológico haremos un análisis cuantitativo del mismo *shock* externo. El último epígrafe lo dedicamos a las conclusiones del trabajo.

## Los Rendimientos a Escala en Los Países Bajos

### Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca (A+B)

Los resultados obtenidos muestran que en los sectores económicos A y B existen “deseconomías” de aglomeración. El coeficiente obtenido para el HHI resulta positivo y estadísticamente significativo al 5%. El signo del coeficiente se mantiene en las tres regresiones que se han realizado, mejorando su nivel de significatividad, lo que le da mayor robustez al resultado obtenido.

Modelos	Constante	Economías de Escala						Variables de Control						R <sup>2</sup>	
		POB <sub>t</sub> - POB <sub>t-1</sub>	HHI <sub>t</sub>	Ln(TE) <sub>t</sub>	ESP97 <sub>t</sub>	Ln(POB97) <sub>t</sub>	Ln(FAFpc) <sub>t</sub>	Ln(COMpc) <sub>t</sub>	EDU <sub>t</sub>	lyD <sub>t</sub>	RO	RE	RS		
AB.1	Coef.	-2,05	0,00	3,10	-0,36	11,11	-0,12	0,17	0,73						0,63
	Std. E.	2,54	0,00	2,10	0,17	4,89	0,09	0,22	0,74						
	t	-0,81	-0,14	1,48	-2,14	2,27	-1,30	0,81	0,99						
	p-value	0,43	0,89	0,15	0,04	0,03	0,20	0,42	0,33						
AB.2	Coef.	0,19	0,00	3,73	-0,12	4,61	-0,05	0,38	0,29	0,03	-0,34				0,79
	Std. E.	2,05	0,00	1,65	0,14	4,07	0,07	0,18	0,59	0,01	0,07				
	t	0,09	-0,81	2,26	-0,82	1,13	-0,66	2,15	0,49	2,32	-4,63				
	p-value	0,93	0,42	0,03	0,42	0,27	0,51	0,04	0,63	0,03	0,00				
AB.3	Coef.	0,44	0,00	4,27	-0,09	2,42	0,00	0,46	0,23	0,02	-0,20	-0,16	-0,06	-0,09	0,83
	Std. E.	1,95	0,00	1,62	0,14	3,98	0,07	0,17	0,57	0,02	0,10	0,06	0,04	0,05	
	t	0,22	-1,33	2,63	-0,65	0,61	-0,02	2,69	0,40	1,32	-1,90	-2,47	-1,45	-1,89	
	p-value	0,83	0,19	0,01	0,52	0,55	0,98	0,01	0,69	0,20	0,07	0,02	0,16	0,07	

Fuente: Elaboración propia

Como hemos mencionado al momento de presentar las variables, este signo del HHI también podría estar reflejando economías de urbanización, ya sea derivadas de la diversidad misma, no-concentración, o bien de complementariedades de demanda relativas al tamaño del mercado; esta última interpretación parece la más apropiada para el caso. Una disminución del grado de concentración de estas actividades del 1% (aumento del HHI igual a 0,01) generaría un aumento de la tasa de crecimiento del valor agregado por ocupado cercano al 4,27%.

En cuanto a las variables de control, en el modelo AB.2 la formación de activos, la variable de educación, y la de investigación y desarrollo presentan significatividad estadística, aunque la última muestra un signo contrario al esperado. Sin embargo, en el modelo AB.3 sólo la formación de activos fijos se mantiene significativa. En tanto que las *dummies* regionales indican la existencia de cierto retardo de las regiones oeste y sur, respecto de la región norte.

### *Minería, Explotación de Canteras, y Suministro de Energía y Agua (C+E)*

Los sectores de actividad C y E muestran en principio dos resultados interesantes en cuanto a rendimientos a escala. Uno vinculado con los rendimientos dentro de las propias empresas, y el otro relativo a economías dinámicas. En cuanto al primero, el coeficiente del tamaño medio de las empresas presenta signo negativo, y es estadísticamente significativo. Desde el modelo CE.1 hasta el CE.3 el p-valor aumenta, pero aún así mantiene la significatividad entre el 5% y el 10%, implicando que los resultados son robustos.

Modelos	Constante	Economías de Escala						Variables de Control						R <sup>2</sup>	
		POB <sub>t</sub> -POB <sub>t-1</sub>	HH <sub>t</sub>	Ln(TE <sub>t</sub> )	ESP97 <sub>t</sub>	Ln(POB97 <sub>t</sub> )	Ln(FAFpc <sub>t</sub> )	Ln(COMpc <sub>t</sub> )	EDU <sub>t</sub>	lyD <sub>t</sub>	RO	RE	RS		
CE1	Coef.	-3,76	0,00	0,64	-0,95	24,68	0,88	0,03	1,18						0,74
	Std. E.	2,74	0,00	7,51	0,29	34,99	0,43	0,11	0,49						
	t	-1,37	-0,35	0,09	-3,34	0,71	2,03	0,24	2,42						
	p-value	0,19	0,73	0,93	0,00	0,49	0,06	0,81	0,03						
CE2	Coef.	-4,87	0,00	1,70	-0,95	41,05	0,81	0,03	1,02	0,05	0,13				0,77
	Std. E.	3,02	0,00	7,80	0,29	39,35	0,45	0,14	0,53	0,05	0,30				
	t	-1,61	-0,33	0,22	-3,23	1,04	1,79	0,23	1,93	0,93	0,42				
	p-value	0,13	0,74	0,83	0,01	0,32	0,10	0,82	0,08	0,37	0,68				
CE3	Coef.	-6,19	0,00	-2,64	-0,63	52,61	0,22	-0,09	1,64	0,13	-0,61	-0,21	-0,03	0,24	0,86
	Std. E.	3,39	0,00	7,69	0,28	47,52	0,58	0,14	0,62	0,07	0,46	0,33	0,18	0,23	
	t	-1,83	0,62	-0,34	-2,22	1,11	0,38	-0,65	2,63	1,98	-1,32	-0,64	-0,16	1,05	
	p-value	0,10	0,55	0,74	0,05	0,29	0,71	0,53	0,03	0,08	0,22	0,53	0,87	0,32	

Fuente: Elaboración propia

El signo negativo que adopta el coeficiente de la variable Ln(TE<sub>t</sub>) es indicativo de que existen rendimientos decrecientes a escala dentro de las empresas de los sectores C y E. De acuerdo a los resultados obtenidos del modelo CE.3, un aumento del 1% en el tamaño medio de las empresas de estos sectores provocaría una reducción cercana al 0,63% de la tasa de crecimiento del VAp<sub>c</sub> de los mismos sectores de actividad.

El segundo resultado interesante lo presenta la variable Ln(POB97<sub>CE</sub>), con un signo positivo, indicando la probable existencia de economías dinámicas. Aunque sólo en los modelos CE.1 y CE.2 el coeficiente mantiene significatividad al 10%, al agregar las variables ficticias en la regresión CE.3 las economías dinámicas pierden significatividad. Esta pérdida de significatividad podría deberse a que la variable de población referida a 1997 no estaba capturando realmente economías dinámicas sino más bien efectos territoriales tal y como advierten Callejo y Costa (1996). Al introducir las variables ficticias por región, estos efectos desaparecen.

En lo que se refiere a las variables de control utilizadas, sólo la compensación a los factores resulta significativa en los tres modelos realizados. La variable de educación por su parte muestra signo positivo y

significatividad estadística al 10% únicamente en el modelo CE.3. Según este último resultado un aumento del 1% en la tasa de escolaridad de la provincia genera un aumento de la tasa de crecimiento del  $VAp_{CE}$  del 0,13%.

### Manufacturas (D)

El sector D de las manufacturas exhibe dos coeficientes relacionados con los rendimientos a escala que mantienen un importante nivel de significatividad en las tres regresiones realizadas. El primero de ellos está relacionado con las economías de urbanización, y mostraría un signo positivo a un nivel de significatividad cercano al 1% a pesar de haber ido agregando variables de control.

Modelos	Constante	Economías de Escala					Variables de Control					R <sup>2</sup>			
		POB <sub>t</sub> -POB <sub>t-1</sub>	HHI <sub>t</sub>	Ln(TE) <sub>t</sub>	ESP97 <sub>t</sub>	Ln(POB97 <sub>t</sub> )	Ln(FAFpc) <sub>t</sub>	Ln(COMpc) <sub>t</sub>	EDU <sub>t</sub>	lyD <sub>t</sub>	RO		RE	RS	
D.1	Coef.	-1,61	0,00	-1,23	0,05	0,84	-0,20	0,34	1,52						0,77
	Std. E.	1,57	0,00	1,08	0,14	0,72	0,06	0,12	0,37						
	t	0,31	0,01	0,27	0,75	0,26	0,00	0,01	0,00						
	p-value	0,31	0,01	0,27	0,75	0,26	0,00	0,01	0,00						
D.2	Coef.	-1,63	0,00	-1,17	0,04	0,86	-0,18	0,32	1,55	0,00	-0,03				0,78
	Std. E.	1,82	0,00	1,12	0,16	0,74	0,07	0,12	0,40	0,01	0,06				
	t	0,38	0,01	0,30	0,78	0,26	0,02	0,01	0,00	0,68	0,61				
	p-value	0,38	0,01	0,30	0,78	0,26	0,02	0,01	0,00	0,68	0,61				
D.3	Coef.	-1,10	0,00	-1,29	0,06	0,98	-0,21	0,31	1,42	0,00	-0,06	0,04	0,03	0,03	0,78
	Std. E.	2,50	0,00	1,22	0,17	0,90	0,09	0,13	0,60	0,01	0,08	0,05	0,04	0,04	
	t	0,66	0,01	0,30	0,75	0,28	0,03	0,03	0,03	0,96	0,47	0,44	0,41	0,50	
	p-value	0,66	0,01	0,30	0,75	0,28	0,03	0,03	0,03	0,96	0,47	0,44	0,41	0,50	

Fuente: Elaboración propia

El signo positivo de este coeficiente indica que en el sector manufacturero existen economías de urbanización. Sin embargo, el hecho que el HHI no presente significatividad estadística parece descartar la idea de que estas economías se deban a la transferencia de información intersectorial. Es más plausible por lo tanto que estas externalidades

positivas se deriven de la existencia de complementariedades de demanda y del tamaño del mercado. A diferencia de las economías de escala explicadas en los subepígrafes anteriores, para esta variable los modelos planteados no sugieren una elasticidad constante, sino que más bien depende de la población actual; a mayor población, mayor elasticidad de las economías de urbanización. Si utilizamos los resultados de la regresión D.3 la elasticidad del  $V_{Apc_D}$  respecto de  $POB_T - POB_D$  sería para la región COROP con menor diferencia entre la población ocupada total y la ocupada en el sector D (Delfzij) de 0,014; mientras que para la región COROP con mayor diferencia entre sus poblaciones (Groot-Amsterdam) sería de 0,881. Esto quiere decir que en Delfzij un aumento del 1% de esta diferencia poblacional generaría un aumento cercano al 0,014% del  $V_{Apc_D}$  de la región; pero en Groot-Amsterdam el aumento del valor agregado por ocupado en el sector D sería del 0,881% ante un incremento poblacional en la misma proporción que en la región anterior.

El segundo resultado que muestra significatividad estadística, al menos al 5% para los tres modelos planteados, es el coeficiente que indica la existencia de economías dinámicas. Sorprendentemente el signo es negativo; y las variables de control utilizadas en los modelos D.2 y D.3 sólo refuerzan la robustez de este resultado. Queda por lo tanto descartada la explicación de la existencia de efectos geográficos específicos como en el caso de los sectores C y E.

Una probable explicación podría ser que la variable  $\ln(POB_{97_D})$  esté positivamente correlacionada con el número de industrias dentro del sector D; y no con un mayor número de ocupados en unas pocas industrias del mismo. Esto podría estar indicando que en aquellas zonas donde el sector D fue más diversificado, es decir donde existía un mayor número de

industrias dentro del sector, los *spillovers* de información fueron menores, e inclusive pudieron haberse perdido. Esto es compatible con la destrucción de los procesos de aprendizaje que hemos nombrado al hablar de los hechos estilizados, y podría ser una causa de estas supuestas “deseconomías” dinámicas. La contrapartida de esto sería la existencia de economías dinámicas de aprendizaje derivadas de la especialización, sin embargo, el coeficiente  $ESP97_D$  no resulta significativo en ninguno de los tres modelos. Esto también tendría una explicación acorde con lo que hemos planteado hasta aquí, y es que la variable  $ESP97_D$  mide el grado de especialización intersectorial y no la especialización intrasectorial, siendo en esta última categoría donde se plantearían las economías dinámicas de ser adecuada la explicación que hemos trazado<sup>19</sup>.

En cuanto a las variables de control, tanto la formación de activos fijos, como la compensación a los factores exhiben signos positivos en sus coeficientes y significatividad estadística al 5% para las tres regresiones realizadas. Responden con robustez a lo que se esperaba e incluso ayudan a descartar los temores iniciales que existían por la falta de información respecto de los activos fijos. En cuanto a las demás variables de control utilizadas, ninguna resulta significativa, no alteran los resultados del resto de las variables, y tampoco contribuyen significativamente a aumentar el poder explicativo del modelo según se desprende de observar los  $R^2$ .

---

<sup>19</sup> No consideramos sin embargo, que las variables utilizadas en sí no sean apropiadas, sino que más bien el problema surge, como ya hemos mencionado en la metodología, en las restricciones impuestas por la disponibilidad de datos estadísticos. Una mayor desagregación de estos sectores de actividad, en industrias más homogéneas bien podría haber evitado este problema.

### Construcción (F)

En el sector de la construcción ninguno de los modelos planteados presenta resultados interesantes en términos de economías de escala. Únicamente la variable de control de compensaciones pagadas a los factores aparece como estadísticamente significativa en todas las regresiones. Sin embargo, lo que más llama la atención es que el sector F es el que pareciera reunir mayor homogeneidad intrasectorial por lo que se esperaría un  $R^2$  bastante alto, pero por el contrario los tres modelos econométricos de este sector son los que presentan un menor poder explicativo de todos los planteados durante el trabajo.

Modelos	Constante	Economías de Escala						Variables de Control					R <sup>2</sup>		
		POB <sub>t</sub> -POB	H#H	Ln(TE)	ESP97 <sub>t</sub>	Ln(POB97 <sub>t</sub> )	Ln(FAFpc <sub>t</sub> )	Ln(COMpc <sub>t</sub> )	EDU <sub>t</sub>	lyD <sub>t</sub>	RO	RE		RS	
F.1	Coef.	1,63	0,00	-0,20	-0,03	-0,16	-0,01	-0,01	0,69						0,51
	Std. E.	0,60	0,00	0,27	0,03	0,46	0,02	0,02	0,14						
	t	2,70	-0,12	-0,75	-1,13	-0,34	-0,63	-0,66	4,91						
	p-value	0,01	0,91	0,46	0,27	0,73	0,53	0,52	0,00						
F.2	Coef.	1,65	0,00	-0,21	-0,03	-0,15	-0,01	-0,01	0,69	0,00	0,00				0,52
	Std. E.	0,66	0,00	0,28	0,03	0,49	0,02	0,02	0,15	0,00	0,01				
	t	2,52	-0,05	-0,75	-0,94	-0,30	-0,64	-0,60	4,69	-0,06	0,25				
	p-value	0,02	0,96	0,46	0,35	0,77	0,53	0,55	0,00	0,95	0,81				
F.3	Coef.	1,46	0,00	-0,21	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	0,72	0,00	-0,01	0,01	0,00	0,01	0,53
	Std. E.	0,72	0,00	0,32	0,04	0,52	0,02	0,03	0,16	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	
	t	2,02	0,09	-0,65	-1,10	-0,07	-0,70	-0,46	4,59	0,44	-0,53	0,55	0,59	0,92	
	p-value	0,05	0,93	0,52	0,28	0,95	0,49	0,65	0,00	0,66	0,60	0,59	0,56	0,37	

Fuente: Elaboración propia

Para solucionar este problema se han realizado nuevas especificaciones econométricas para el sector F. Hemos agregado primero las mismas variables de compensación y formación de activos pero al cuadrado; y luego utilizamos términos de interacción entre las variables ficticias regionales y las referidas a economías de escala. En la prueba de ANOVA el modelo logrado<sup>20</sup> tiene un p-valor 0,024 (estadístico F = 2,501)

<sup>20</sup> Se han probado 8 modelos diferentes mediante la agregación sucesiva de las variables al cuadrado y los términos de interacción para cada una de las economías de escala. De todos

un poco mayor al del modelo original cuyo p-valor era de 0,002 (estadístico  $F = 4,195$ ); pero con un  $R^2$  considerablemente más elevado: 0,704 contra 0,53 del modelo F.3 original.

Modelos	Const.	Economías de Escala						Variables de Control						
		POB <sub>t</sub> -POB <sub>t-1</sub>	HH <sub>t</sub>	Ln(TE <sub>t</sub> )	ESP97	Ln(POB97 <sub>t</sub> )	Ln(FAFpc <sub>t</sub> )	Ln(COMpc <sub>t</sub> )	EDU <sub>t</sub>	lyD <sub>t</sub>	RO	RE	RS	
F.4	Coef.	1,90	0,00	0,26	-0,75	-0,03	-0,04	0,00	0,60	0,00	-0,04	-0,04	-0,06	-0,07
	Std. E.	0,90	0,00	0,35	0,64	0,02	0,04	0,17	0,19	0,00	0,02	0,06	0,04	0,04
	t	2,11	-1,41	0,75	-1,19	-1,35	-1,04	-0,01	3,09	0,49	-1,72	-0,60	-1,56	-1,77
	p-value	0,05	0,17	0,46	0,25	0,19	0,31	0,99	0,01	0,63	0,10	0,56	0,13	0,09

Modelos	Variables Añadidas								R <sup>2</sup>
	V. Control	Términos de Interacción de Economías de Escala							
	[Ln(FAFpc <sub>t</sub> )] <sup>2</sup>	Ln(TE <sub>t</sub> )*RO	Ln(TE <sub>t</sub> )*RE	Ln(TE <sub>t</sub> )*RS	Ln(POB97 <sub>t</sub> )*RO	Ln(POB97 <sub>t</sub> )*RE	Ln(POB97 <sub>t</sub> )*RS		
F.4	Coef.	-0,01	-0,02	0,02	0,04	0,05	0,02	0,02	0,70
	Std. E.	0,05	0,04	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	
	t	-0,20	-0,52	0,83	1,35	2,54	1,83	1,40	
	p-value	0,85	0,61	0,42	0,19	0,02	0,08	0,18	

Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere a economías de escala, la nueva especificación presenta únicamente un resultado relevante, y estaría indicando la existencia de economías dinámicas en dos de las cuatro regiones. Los términos de interacción entre economías dinámicas y región este y oeste presentan coeficientes positivos, y estadísticamente significativos (p-valores de 0,083 y 0,019 respectivamente) aún en presencia de las variables de control.

Estos coeficientes positivos implican que existen economías dinámicas únicamente en las regiones este y oeste del país. A la primera de ellas le correspondería una elasticidad de 0,02. Un aumento del 1% en la

---

ellos el modelo número seis (el que se presenta) es el que logró un mayor  $R^2$  manteniendo la significatividad estadística al 5%. Los demás modelos no son presentados en el trabajo; pero sí se incluyen en la tabla ANOVA y los respectivos  $R^2$  en los anexos en los Cuadros N° 5 y 6 respectivamente.

población ocupada en F hoy tendría un efecto dinámico (dentro de 10 años) sobre la tasa de crecimiento del valor agregado por ocupado del sector de 0,02%. Para la región oeste la elasticidad es más elevada, correspondiéndole un efecto dinámico del 0,05% ante igual variación porcentual en la población ocupada del sector.

En cuanto a las variables de control, el logaritmo de las compensaciones es la más relevante manteniendo su significatividad estadística entre el 5% y el 1% en los 8 modelos realizados, más los tres originales. La otra variable de control que presenta significatividad al 10% en la especificación F.4 es la *dummy* RS, que presenta signo negativo indicando la existencia de cierto rezago de la región sur respecto de las demás.

### *Servicios Comerciales (G-K)*

Los sectores dedicados a los servicios comerciales presentan resultados que indicarían la existencia de economías de urbanización por un lado, y economías dinámicas por otro<sup>21</sup>. El coeficiente de HHI tiene signo positivo en las tres regresiones presentadas para este conjunto de sectores; y una vez controlado por los efectos regionales y las variables de educación e investigación y desarrollo, el p-valor se reduce a 0,06.

---

<sup>21</sup> Resulta importante destacar que este agrupamiento G-K engloba 5 sectores de actividad. Por ser servicios comerciales podrían compartir características importantes lo que favorecería la existencia de *spillovers* de información entre los distintos sectores que conforman el agrupamiento; sin embargo esto difícilmente puede ser captado por las variables debido a la falta de desagregación sectorial. Otra característica del agrupamiento de varios sectores es la diferencia que podría existir en los efectos de cada una de las variables, lo que puede explicar la razón de que el  $R^2$  no sea muy elevado.

Modelos	Constante	Economías de Escala						Variables de Control						R <sup>2</sup>	
		POB <sub>t</sub> -POB <sub>t-1</sub>	HHI <sub>t</sub>	Ln(TE) <sub>t</sub>	ESP97 <sub>t</sub>	Ln(POB97 <sub>t</sub> )	Ln(FAFpc) <sub>t</sub>	Ln(COMpc) <sub>t</sub>	EDU <sub>t</sub>	lyD <sub>t</sub>	RO	RE	RS		
GK.1	Coef.	0,72	0,00	1,07	-0,07	0,42	-0,01	0,06	0,76						0,58
	Std. E.	0,94	0,00	0,66	0,08	0,32	0,03	0,04	0,24						
	t	0,77	0,05	1,64	-0,96	1,34	-0,22	1,60	3,15						
	p-value	0,45	0,96	0,11	0,34	0,19	0,83	0,12	0,00						
GK.2	Coef.	0,86	0,00	1,49	-0,06	0,58	-0,02	0,07	0,73	0,00	0,02				0,60
	Std. E.	0,97	0,00	0,75	0,08	0,34	0,03	0,04	0,25	0,00	0,02				
	t	0,89	0,22	1,99	-0,70	1,69	-0,55	1,80	2,99	-0,92	1,11				
	p-value	0,38	0,83	0,06	0,49	0,10	0,58	0,08	0,01	0,37	0,28				
GK.3	Coef.	0,60	0,00	1,44	-0,07	0,67	-0,02	0,08	0,76	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,02	0,65
	Std. E.	1,04	0,00	0,75	0,08	0,37	0,04	0,04	0,26	0,00	0,03	0,02	0,01	0,01	
	t	0,58	0,14	1,93	-0,87	1,81	-0,54	1,82	2,93	0,08	-0,21	0,07	0,55	1,37	
	p-value	0,57	0,89	0,06	0,39	0,08	0,59	0,08	0,01	0,94	0,84	0,95	0,58	0,18	

Fuente: Elaboración propia

El signo positivo del HHI parece indicar la existencia de economías de urbanización. Sin embargo el coeficiente que indica la importancia del tamaño del mercado no resulta significativo. El aumento de HHI indica una menor concentración de la actividad económica en el conjunto de sectores G-K; esto a su vez puede deberse a dos razones. La primera de ellas es un aumento de la diversidad en la actividad productiva, es decir que todos los demás sectores tendrían una mayor participación en el empleo; el segundo motivo es que la actividad económica (medida mediante el empleo) se desplace del conjunto G-K hacia otro sector de actividad<sup>22</sup>. En la primera situación los servicios comerciales podrían estar gozando de economías de escala debido a la disposición de una amplia gama de inputs intermedios diferenciados; parece poco probable que exista en este entorno un flujo de información como causa de estas economías. En la segunda situación sin embargo, sería la concentración de algún otro sector de actividad la causa

<sup>22</sup> Estas dos alternativas se derivan de las propiedades matemáticas de la función HHI; que aumenta conforme el sector que se analiza pierde relevancia (en este caso medida con la población ocupada en el sector) indicando una menor concentración. Pero a su vez el índice también aumenta cuando la actividad se concentra en alguno de los demás sectores (exceptuando el de interés), indicando una menor concentración, cuando en realidad la concentración ha aumentado pero en otro sector que no es el de interés. Para diferenciar entre ambos efectos se podría utilizar en futuros trabajos el índice de concentración de Gini además del HHI, o bien alguna forma funcional que incluya a ambos.

de las economías de escala, el que generaría complementariedades de oferta e importantes *spillovers* de información.

El segundo resultado con significatividad estadística, al 10% en GK.2 y GK.3, es el coeficiente de la variable  $ESP97_{GK}$ . Su signo positivo indica que existen economías de escala dinámicas para el conjunto de los servicios comerciales considerados. Una variación del 1% en el grado de especialización tiene un efecto positivo de 0,67% en la tasa de variación del valor agregado de los sectores G-K.

En cuanto a las variables de control, sólo las primeras dos, compensación y formación de activos, se muestran significativas al 1% y al 10% respectivamente. Los signos de ambas son positivos como podría esperarse, y además el efecto de las compensaciones es mucho más relevante que el de los activos fijos como también se espera ocurra en el sector de servicios.

### *Administración Pública, Defensa y Seguridad Social (L)*

El sector L presenta tres resultados relacionados con los rendimientos a escala. El primero es alguna forma de economías de urbanización; el segundo es la existencia de economías de aglomeración; y el tercero se refiere a la existencia de rendimientos decrecientes a escala.

Modelos	Constante	Economías de Escala						Variables de Control						R <sup>2</sup>	
		POB <sub>t</sub> -POB <sub>t-1</sub>	H# <sub>t</sub>	Ln(TE) <sub>t</sub>	ESP97 <sub>t</sub>	Ln(POB97 <sub>t</sub> )	Ln(FAFpc) <sub>t</sub>	Ln(COMpc) <sub>t</sub>	EDU <sub>t</sub>	lyD <sub>t</sub>	RO	RE	RS		
L.1	Coef.	0,41	0,00	-0,59	-0,05	0,00	-0,05	0,17	0,89						0,80
	Std. E.	1,68	0,00	0,34	0,03	0,41	0,02	0,02	0,43						
	t	0,25	1,43	-1,74	-1,90	0,00	-2,21	7,07	2,08						
	p-value	0,81	0,16	0,09	0,07	1,00	0,03	0,00	0,05						
L.2	Coef.	-0,84	0,00	-0,64	-0,05	-0,37	-0,03	0,18	1,22	0,00	-0,03				0,83
	Std. E.	1,70	0,00	0,34	0,02	0,43	0,03	0,02	0,44	0,00	0,02				
	t	-0,49	1,30	-1,90	-1,83	-0,85	-1,33	7,71	2,81	-0,93	-1,80				
	p-value	0,63	0,20	0,07	0,08	0,40	0,19	0,00	0,01	0,36	0,08				
L.3	Coef.	0,99	0,00	-1,04	-0,08	-0,20	-0,04	0,17	0,78	0,00	-0,02	0,02	0,02	0,00	0,86
	Std. E.	1,88	0,00	0,40	0,03	0,48	0,03	0,02	0,48	0,00	0,03	0,02	0,01	0,01	
	t	0,53	1,85	-2,61	-2,65	-0,42	-1,67	6,97	1,64	-0,83	-0,75	1,09	1,75	0,07	
	p-value	0,60	0,08	0,01	0,01	0,68	0,11	0,00	0,11	0,41	0,46	0,29	0,09	0,95	

Fuente: Elaboración propia

Respecto de las economías de urbanización, estas presentan un coeficiente positivo, y estadísticamente significativo al 10% sólo en el modelo L.3. La relación entre la variable de población en niveles y el valor agregado por ocupado en el sector de la administración pública indica en efecto economías de urbanización; ya que ante el mismo tamaño del aparato estatal, e igual gasto (al menos en formación de activos y compensaciones) la cantidad de personas que se benefician de los productos y servicios del sector se incrementa. Y al igual que puede ocurrir en otros sectores de actividad, la diversidad de *inputs* para la prestación desarrollo de la actividad tiende a aumentar en entornos más diversificados; y la propia administración pública se puede beneficiar de la existencia de importantes infraestructuras y vías de comunicación características de los grandes aglomerados, para mejorar la prestación de sus servicios.

El HHI asume un signo negativo en el caso del sector que estamos considerando, y tiene un p-valor entre 0,091 (L.1) y 0,015 (L.3), lo que le da robustez al resultado. Existen por lo tanto economías de aglomeración que reflejan que cuanto más importante resulta el sector público en términos de empleo, mayor es el valor agregado por ocupado en dicho sector. Desde luego este resultado no podría extrapolarse a cualquier país; pero al menos

en Los Países Bajos esto significa que un sector público más grande es más eficiente. El motivo de ello puede ser el mayor flujo de información que consigue circular dentro del sector.

El tercer resultado es el referido a la existencia de rendimientos decrecientes a escala que se intuyen a partir del signo negativo del coeficiente de  $\ln(TE_i)$ ; y que tiene un p-valor que oscila entre 0,066 (L.1) y 0,013 (L.3). Este resultado implica que a medida que aumenta el tamaño medio de las unidades locales de la administración pública, disminuye la eficiencia con la cual opera cada una de ellas. Este resultado también parece lógico en la medida que los establecimientos públicos se organizan en base a una estructura burocrática (en el sentido *webberiano*), y donde la necesidad de mantener el control en entornos amplios no permite el grado de flexibilidad que sí lo hacen los entornos más reducidos.

Cabe destacar que estos resultados respecto de las economías de escala que hemos observado para el sector L sólo pueden surgir debido a la técnica de la regresión por MCO que permite que una de las variables independientes cambie mientras deja constante las demás para determinar el efecto sobre la dependiente. De hecho el aumento de la población ocupada en otros sectores debe estar correlacionado con la no-concentración del sector L (un aumento del HHI). Por un lado entonces el aumento de esta población generaría economías de urbanización, pero a la vez provocaría una desconcentración de la administración pública (hacia otros sectores) reduciendo las economías derivadas de la aglomeración. Parece factible la existencia, al menos teórica, de un nivel de concentración óptimo para el sector. El segundo vínculo entre las economías de escala, aunque no necesariamente plantea un *trade off* entre ellas como el caso anterior, es que la mayor concentración de la economía en el sector L

puede deberse a un aumento del tamaño medio de los establecimientos lo cual generaría rendimientos decrecientes contrarrestando el efecto positivo de la aglomeración.

En cuanto a las variables de control, la formación de activos mantiene un nivel de significatividad del 1% en las tres regresiones, en tanto que el logaritmo de las compensaciones sólo resulta significativo en los modelos L.1 y L.2. La otra variable de control relevante es la binaria de la región este, que indicaría cierto grado de avance respecto de las otras tres.

*Educación, Salud, Trabajo Social y Comunitario, y Doméstico (M-P)*

A pesar de que este último agrupamiento de sectores puede ser bastante diverso, el R<sup>2</sup> de los modelos planteados oscila entre 0,69 y 0,72. Y se pueden observar en ellos dos resultados relacionados a las economías de escala: rendimientos decrecientes a escala (internos); y economías dinámicas.

Modelos	Constante	Economías de Escala						Variables de Control					R <sup>2</sup>		
		POB <sub>t</sub> -POB <sub>t-1</sub>	HH <sub>t</sub>	Ln(TE) <sub>t</sub>	ESP97 <sub>t</sub>	Ln(POB97 <sub>t</sub> )	Ln(FAFpc) <sub>t</sub>	Ln(COMpc) <sub>t</sub>	EDU <sub>t</sub>	lyD <sub>t</sub>	RO	RE		RS	
MP.1	Coef.	-0,40	0,00	-0,06	-0,13	0,28	-0,01	0,01	1,02						0,69
	Std. E.	0,61	0,00	0,19	0,04	0,19	0,01	0,02	0,14						
	t	-0,66	1,20	-0,30	-3,26	1,52	-0,79	0,84	7,40						
	p-value	0,52	0,24	0,76	0,00	0,14	0,43	0,40	0,00						
MP.2	Coef.	-0,46	0,00	-0,06	-0,13	0,28	-0,01	0,01	1,02	0,00	0,00				0,69
	Std. E.	0,70	0,00	0,20	0,05	0,20	0,02	0,02	0,15	0,00	0,01				
	t	-0,65	1,04	-0,28	-2,86	1,37	-0,54	0,83	6,84	0,21	-0,10				
	p-value	0,52	0,31	0,78	0,01	0,18	0,59	0,41	0,00	0,83	0,92				
MP.3	Coef.	-0,85	0,00	-0,09	-0,15	0,46	-0,02	0,01	1,10	0,00	-0,01	0,01	0,00	0,01	0,72
	Std. E.	0,78	0,00	0,25	0,05	0,24	0,02	0,02	0,16	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	
	t	-1,09	1,37	-0,35	-3,09	1,93	-1,07	0,40	6,68	0,68	-0,92	1,26	0,62	1,42	
	p-value	0,28	0,18	0,73	0,00	0,06	0,30	0,69	0,00	0,50	0,37	0,22	0,54	0,17	

Fuente: Elaboración propia

El primero de estos, las “deseconomías” internas a las firmas (signo negativo de coeficiente) mantienen su significatividad estadística al 1% a lo largo de las tres regresiones. El aumento del tamaño medio de los establecimientos de estos sectores en un 1% generaría una reducción del 0,15% en la tasa de crecimiento de su valor agregado.

En cuanto a las economías dinámicas, el coeficiente de la variable de especialización utilizada para el año 1997 arroja un valor 0,46 con un nivel de significatividad estadística del 10% en el último modelo (MP.3). En este caso el aumento del 1% en el nivel de especialización (incremento en 0,01 de  $ESP97_{MP}$ ) tendría un efecto positivo de casi medio punto porcentual en el valor agregado del conjunto de sectores (0,46%).

De las variables de control, la única que asume importancia estadística, siempre al 1%, es el logaritmo de las compensaciones. La relación entre esta variable y el logaritmo del valor agregado es prácticamente uno a uno, lo cual parece lógico en la medida que las actividades englobadas en los sectores M-P son intensivas en personal. Quizás en los sectores de salud y en menor grado de educación se podría haber esperado que la formación de activos fijos resulte relevante; lo mismo sería aplicable para las variables de educación e investigación y desarrollo. Es probable que de haberse contado con estadísticas más desagregadas para estos sectores de actividad, estas variables hubieran cobrado relevancia al menos para las actividades de salud y educación.

## **Implicaciones para la Maldición de los Recursos Naturales**

La pregunta que trataremos en este epígrafe es: ¿Cuál es la conexión entre los resultados obtenidos para la economía de Los Países

Bajos y la *maldición de los recursos naturales*?. Para ello haremos uso del modelo básico de *Dutch Disease* que hemos visto en el primer capítulo.

Lo primero que debemos identificar para comenzar con el análisis es, sobre qué sectores de la economía holandesa puede tener lugar un *boom* de recursos naturales. Siguiendo los acontecimientos históricos ocurridos en el país el *shock* podría recaer sobre los sectores C+E de la división analítica que utilizamos para cuantificar los rendimientos a escala. Menos factible parece que pudiera ocurrir un *boom* en los sectores A+B.

En cuanto a los supuestos básicos de movilidad de factores del modelo de la *enfermedad o síndrome holandés*, si ubicamos nuestro análisis en el corto plazo resulta posible mantener la hipótesis de inmovilidad del factor capital. En cuanto a la movilidad de la mano de obra, la podemos fundamentar en el fenómeno migratorio entre las regiones COROP, lo cual no supondría mayores inconvenientes para aquellos que estén dispuestos a trasladarse<sup>23</sup>.

En cuanto a los sectores que intervienen, el modelo está pensado para: un sector de bienes transables donde ocurre el boom (sector de recursos naturales); un sector de bienes transables industriales (sector industrial o manufacturero); y un sector de bienes no-transables (sector de servicios). Nosotros contamos con: un sector de bienes naturales que serán los sectores de actividad C+E; un sector industrial D<sup>24</sup>; varios sectores de bienes no-transables, entre ellos: la construcción F, la educación y el

---

<sup>23</sup> Este supuesto implica aceptar que los patrones de especialización que se generen debido al *shock* no tendrán un efecto sobre los resultados que obtendremos. Las economías dinámicas que se puedan generar en el largo plazo debido a una reasignación de factores productivos a causa del *boom* no pueden ser incluidos en el análisis.

<sup>24</sup> Aunque habría que aclarar que la distinción nunca es del todo clara entre el sector de recursos naturales y el industrial, dado que muchas de las actividades económicas incluidas en el segundo pueden estar utilizando inputs primarios.

trabajo social y comunitario M-P; y los servicios comerciales G-K<sup>25</sup>. Y por último contamos con un sector de servicios no-transables más pero que lo consideramos aparte del resto por sus características especiales: la administración pública L.

Hecha esta breve introducción, ya contamos con la dinámica de movimiento que nos brinda el modelo de la *enfermedad holandesa*, es decir que conocemos los principales desplazamientos de mano de obra que ocurren ante un *boom* de recursos naturales. Contamos además con un escenario bastante similar al planteado por el modelo, de forma que podemos pensar que la dinámica dictada por este podría ocurrir realmente. Y por último, gracias a los resultados obtenidos de las regresiones econométricas también sabemos cómo se comportará cada sector o grupo de sectores ante los cambios fruto del *shock*.

Hemos visto que el *síndrome holandés* actúa a través de dos efectos. *El efecto desplazamiento*: provoca que como resultado del *boom* en los sectores C+E, se genere un cambio de los factores de producción móviles (fuerza de trabajo) de los demás sectores hacia el sector del *boom*. De lo que se deduce que los sectores C+E experimentarán una expansión, mientras que el resto de los sectores: D, F, G-K, y M-P<sup>26</sup> tenderán a reducirse. El otro es el *efecto gasto*: donde el aumento generalizado de la demanda debido al *shock* positivo genera una subida de salarios en todos los sectores, pero únicamente una subida de precios en el sector no-transable, en otras palabras una apreciación real de la moneda, y con ello un nuevo desplazamiento de la fuerza laboral, ahora desde los sectores de

---

<sup>25</sup> Algunos de ellos podría tener características mixtas: transables y no-transables.

<sup>26</sup> Inclusive los sectores A y B se verían afectados por una reducción a causa del desplazamiento si el *shock* ocurriera en C+E como estamos suponiendo. En cuanto al sector L podemos suponer que no se vería afectado debido a que la movilidad laboral en este sector es mucho más limitada que en el resto debido a la importancia de la estabilidad de los contratos de trabajo en la función pública.

bienes transables hacia los no-transables. Como resultado de este efecto el modelo pronostica una reducción del sector D; y un aumento del tamaño de los sectores: F, G-K, M-P. Respecto de la administración pública pueden ocurrir dos cosas: si el Estado obtiene importantes rentas de la explotación de los sectores afectados por el *boom*, entonces es posible que ocurra una expansión de dicho sector; ante el escenario opuesto el sector L podría mantenerse más o menos constante.

Finalmente el efecto del *shock* entonces resulta en una expansión de los sectores C+E; en una reducción de tamaño del sector industrial D; y tiene un resultado ambiguo en el caso de los demás sectores de la economía. Pero para no quedarnos con esta disyuntiva final, vamos a asumir como cierta la hipótesis que plantea el papel relevante que tendría la intervención de un Estado rentista. Si como dijimos en el párrafo anterior, la administración holandesa obtiene un considerable ingreso gracias al *boom*, no sólo ocurrirá una expansión de L sino también de todos los demás sectores no-transables, debido al mayor gasto público. En caso contrario supondremos que L permanece constante y que los sectores no-transables experimentan una contracción en el nivel de actividad<sup>27</sup>.

### *Análisis Cualitativo del boom*

En vista de estas dos posibilidades planteadas, comenzaremos haciendo una revisión cualitativa de los resultados del *boom*. Los sectores C+E no poseen, de acuerdo a los resultados obtenidos, ningún tipo de externalidades, y el único coeficiente significativo resultó ser el de

---

<sup>27</sup> Aceptamos esta hipótesis sabiendo que es una simplificación que nos permite cierto análisis. En realidad el sector no-transable podría experimentar una expansión por el sólo efecto de la propensión marginal a consumir bienes no-transables.

economías internas pero con signo contrario, es decir que exhibiría rendimientos decrecientes a escala. Por lo que no podríamos esperar que el desplazamiento de factores de como resultado un aumento del producto de manera más que proporcional. El sector D por su parte experimentaría una reducción debido a los factores que emigran hacia los demás sectores. Sin embargo, de acuerdo a los resultados de la regresión D.3, un aumento de la población ocupada en otros sectores puede generar economías de urbanización; con lo que podría resultar que una pequeña contracción no tuviera efectos tan importantes en la tasa de crecimiento de la economía.

Luego tenemos que esbozar como serían los resultados ante una expansión del sector no-transable, y ante una contracción del mismo. Si la situación fuera la primera, la expansión se debería al aumento del gasto público. Si es cierto, como hemos dicho, que a causa de las economías de urbanización y de aglomeración el sector L tiene cierta dimensión óptima; considerando que la situación de este sector era la de largo plazo hasta el momento del *shock*, es decir que se encontraba en equilibrio entre estas dos fuerzas, un aumento del gasto tendería al sobredimensionamiento del sector público provocando reducciones en la tasa de crecimiento debido a la pérdida de las economías de urbanización (superior a las economías de aglomeración). En cuanto a los sectores F y M-P, además del aumento proporcional que se espera derivado de su expansión, no se tendrían registros de economías de escala que pudieran generar un crecimiento mayor. En cuanto al sector G-K, además del crecimiento proporcional debido al aumento de actividad, ocurriría un efecto mixto: la expansión de los demás sectores provocarían un aumento debido a las economías de urbanización, en tanto que el aumento del empleo en el propio sector tendría el efecto contrario.

La segunda posibilidad es que el sector no-transables experimente una contracción. En este caso hemos dicho que se podía mantener la hipótesis de que  $L$  permanecía invariable. Los sectores  $F$  y  $M-P$  experimentarían la contracción debido a la disminución del empleo, pero no se verían afectados por ningún tipo de externalidades. Mientras que las economías de urbanización de  $G-K$  volverían a experimentar una situación mixta: esta vez la disminución del empleo propio y el aumento de  $C+E$  tendrían un efecto positivo, pero la disminución del empleo en el resto de los sectores no-transables tendrían el efecto contrario.

Visto de esta manera, pareciera factible que un *boom* de recursos naturales provocase una reducción en el ritmo de crecimiento de una economía. Sin embargo no queda claro ya que existen efectos contrapuestos que podrían resultar tanto en una disminución de la tasa de crecimiento como en un aumento. Para descartar esta ambigüedad hace falta considerar además del efecto cualitativo el efecto cuantitativo de estas variaciones.

### *Análisis Cuantitativo del boom*

Antes de iniciar el análisis cuantitativo del *shock* resulta conveniente recordar que hemos planteado dos posibles situaciones: una en la que los sectores de bienes no-transables experimentaban una expansión; y otra donde estos sectores se reducían. Sin embargo, resulta también interesante conocer cuál sería el efecto derivado de la expansión de los sectores  $C+E$  (recursos naturales) a expensas del sector  $D$  (industrial) en la tasa de crecimiento de la economía holandesa. Por ello agregaremos esta tercera situación donde los sectores no-transables no experimentan cambios en sus niveles normales de actividad.

Esbozamos tres intensidades distintas del *boom* con el fin de obtener información más diversa. Para ello vamos a suponer que dicho *shock* externo puede generar un aumento del empleo en estos sectores del orden del: 1%, 10% o 20%. Y finalmente agregamos dos casos posibles: en el primero no existen casi rigideces para el movimiento del factor trabajo (se considera que el 1% de la mano de obra está fija en el sector de origen<sup>28</sup>); en el segundo hay mayores rigideces en el mercado de trabajo (esta situación es más real, y supone que el 75% de los ocupados presentan cierto carácter fijo en el corto plazo). Esta multiplicidad de situaciones y posibilidades planteadas darían lugar a 18 escenarios posibles; más un escenario inicial que es el considerado normal o de base, y que es el resultado de las estadísticas de los años 1995, 2006 y 2007.

Como el número de variables que se pueden emplear es limitado, según vimos en la explicación metodológica del modelo, hemos seleccionado un único grupo de sectores de bienes no-transables para simular los efectos de una expansión y de una contracción. El conjunto M-P (Educación, Salud, Trabajo Social y Comunitario, y Trabajo Doméstico) parece el más indicado para ser incorporado al análisis, debido a que genera resultados cuantitativos más pronunciados tanto cuando aumenta como cuando disminuye su volumen de actividad<sup>29</sup>.

---

<sup>28</sup> El motivo de que exista un 1% de factores laborales rígidos responde a una limitación matemática del modelo planteado. Para que los resultados asuman valores dentro de la escala de los números reales es necesario que las poblaciones ocupadas sean siempre positivas, de lo contrario la existencia de logaritmos (Ln) y cocientes haría imposible la obtención de resultados.

<sup>29</sup> Se han realizado pruebas de expansión de todos los sectores no-transables para identificar el más propenso a generar aumentos y disminuciones considerables en las tasas de crecimiento. En los anexos se puede encontrar el Cuadro N° 7 que resumen estas pruebas, donde además se incluye a los sectores A+B. Las pruebas de expansión para los demás sectores se realizaron siguiendo el mismo modelo que para la expansión del sector M-P.

A continuación se presenta un cuadro resumen con los resultados obtenidos del proceso de maximización del modelo planteado. En él se puede observar por lo tanto el desempeño óptimo que tendría la economía holandesa en cada uno de los escenarios, y bajo los supuestos que se han explicado.

Escenario Base: tasa de crecimiento media (1995 - 2007)		3,95%		
Escenarios Alternativos				
Rigidez del Mercado de Trabajo	Cambio en los Sectores M-P	Expansión de los Sectores C+E		
		1%	10%	20%
1%	Ninguno	3,88%	3,27%	2,88%
	Expansión	9,73%	9,12%	8,60%
	Contracción	3,81%	2,54%	1,47%
75%	Ninguno	3,88%	3,26%	2,61%
	Expansión	4,22%	3,59%	2,95%
	Contracción	3,81%	2,54%	1,25%

Fuente: Elaboración propia.

Lo primero que se puede advertir al comparar la expansión del sector de recursos naturales, sin que intervengan otros sectores, bajo una situación de perfecta movilidad, es que la tasa de crecimiento de la economía se reduciría (respecto del escenario base). Si observamos de izquierda a derecha la primera fila de escenarios del cuadro, también podemos notar que cuanto mayor sea el desplazamiento de factores desde el sector industrial hacia los sectores beneficiados por el *boom* menor es la tasa de crecimiento del valor agregado por ocupado. Estos resultados están en perfecta consonancia con la existencia de la *maldición de los recursos naturales* derivados de la dinámica de la *enfermedad holandesa*.

La siguiente línea muestra los resultados de una expansión, primero de los sectores C+E y luego de los sectores M-P, en detrimento del sector industrial. Las tasas de crecimiento son más elevadas respecto de la situación donde sólo aumenta el sector de recursos naturales. Estos escenarios de expansión tiene la característica de que la única restricción al desplazamiento de factores es el límite inferior del 1% que debe permanecer fijo en el sector D. Por lo tanto las posibles soluciones deben ser iguales o mejores que la situación sin expansión de M-P. Como resultado del proceso de maximización, y dado el bajo porcentaje de la fuerza laboral que debe permanecer fija, las regiones COROP de menor productividad en el sector industrial han transferido mano de obra hacia las regiones COROP con mayor productividad en el grupo de sectores M-P. De esta manera las regiones más productivas en el sector D pueden seguir operando, las regiones más productivas en los sectores M-P pueden beneficiarse de la transferencia aumentando la tasa de crecimiento global, y de esta manera lograr compensar la disminución debida a la expansión de C+E. Por lo tanto podríamos adelantar que ante la existencia de un mercado de trabajo flexible, que permita el desplazamiento de la fuerza laboral de regiones de baja productividad a regiones de alta productividad, y ante la expansión de ciertos sectores de bienes no-transables con potencial de crecimiento, la *maldición de los recursos naturales* podría no tener lugar.

La siguiente línea de escenarios simula la existencia de una contracción en los sectores M-P (además de la expansión pertinente de C+E). La disminución del empleo en el sector de no-transables tiene también como contrapartida el aumento del empleo en el sector del boom. En este caso, como el proceso de maximización de la tasa de crecimiento, no permitiría una contracción “voluntaria” del sector M-P para que crezca C+E, la simulación hecha supone que la nueva expansión “obligada” de C+E sea del mismo valor relativo de la primera expansión. La primera celda de la tercera línea entonces indica una primera expansión del sector de recursos naturales del 1% en detrimento de la industria, y una segunda expansión del 1% pero en detrimento del sector no-transable; el mismo criterio se aplica para todos los casos en los que ocurren contracciones del sector de bienes no-transables. En estos casos podemos observar que tanto la primera expansión de C+E (a costa del empleo industrial), como la

segunda (a expensas del sector no-transable) tienen el mismo efecto, una reducción de la tasa de crecimiento. Y como ambos efectos son negativos, se fuerzan mutuamente, generando tasas de crecimiento cada vez más bajas mientras más factores se desplazan hacia C+E. Podemos decir que en caso que ocurra una contracción de determinados sectores de bienes no-transables (los más productivos) como resultado del *boom*, la *maldición de los recursos naturales* tiende a acentuarse generando tasas de crecimiento aún más bajas.

Las últimas tres líneas tratan de ilustrar un escenario más real del corto plazo, donde existen rigideces en el mercado laboral que impiden el libre desplazamiento de la mano de obra. Para ello, como hemos dicho, se supone que el 75% de la mano de obra tiene un carácter fijo en cuanto al sector y a la región a la que pertenecen; sólo el 25% restante puede moverse a otros sectores de la economía.

La primera casilla de la cuarta línea adopta el mismo resultado que el primer escenario alternativo planteado (donde las rigideces eran apenas del 1%). Esto se debe a que la expansión del 1% de C+E no es lo suficientemente grande como para requerir una dotación importante de mano de obra, lo que permite a las regiones de menor productividad transferir personal desde su sector industrial hacia los sectores C+E; mientras que las regiones más productivas en el sector industrial pueden continuar operando. Dado que la solución de una tasa de crecimiento de 3,81% (con 1% de rigideces) continúa siendo factible en un escenario con mayores restricciones (75% de rigideces), la solución óptima será la misma. Sin embargo, en las dos casillas siguientes los resultados obtenidos reflejan que la restricción de mayor rigidez en el mercado laboral empieza a ser operativa, y las tasas de crecimiento (3,26% y 2,61%) son menores que en los escenarios con rigidez del 1% (3,27% y 2,82%). Lo que ocurre en estos dos últimos casos es que la expansión del 10% y del 20% del sector de recursos naturales es tan grande que empieza a absorber mano de obra no sólo de las regiones menos productivas en el sector D sino también de las más productivas, esto en última instancia provoca una reducción de la tasa de crecimiento. En situaciones donde las rigideces del mercado laboral afectan de igual manera a las regiones más y menos productivas (y aún más cuando las regiones menos productivas tienen una rigidez mayor) la

*maldición de los recursos naturales* tiene efectos negativos más pronunciados, ya que no permite que sean las regiones menos productivas las que experimenten el proceso de desindustrialización, sino que este ocurre aún en las regiones de mayor productividad.

La quinta línea del cuadro presenta algunos resultados que ya son conocidos. En primer lugar: cuando hay una expansión de ciertos sectores no-transables la tasa de crecimiento mejora. En segundo lugar: a mayor expansión de C+E menor tasa de crecimiento. Y tercero: a mayor rigidez del mercado laboral<sup>30</sup>, menor tasa de crecimiento. Sin embargo este último hecho cobra mayor relevancia a la luz de los resultados numéricos que se han obtenido. En efecto las últimas dos tasas de crecimiento de la quinta fila son inferiores a la del escenario base. Esto último implica que si la expansión de C+E es lo suficientemente grande (en este caso a partir del 10%) y las rigideces del mercado laboral lo suficientemente elevadas (en este caso 75% de la mano de obra fija), ni siquiera la expansión del sector no-transable más productivo puede revertir la *maldición de los recursos naturales*. Esto se debe a que el potencial de crecimiento de M-P se ve reducido por la falta de fuerza laboral, que por un lado ha sido absorbida por C+E y que por otro lado se encuentra empleada en regiones de baja productividad en el sector industrial debido a las rigideces en el mercado de trabajo.

Finalmente, la última línea del cuadro ilustra los tres peores escenarios posibles. Los resultados ya son conocidos. El último de ellos, con la tasa del 1,25% es donde todos los factores negativos que hemos visto convergen: máxima expansión de C+E a expensas de D; mayor rigidez del mercado laboral (75%); y contracción de los sectores M-P y una nueva expansión de C+E.

Por último podríamos señalar que en un escenario de movilidad perfecta (o casi perfecta) del factor trabajo encontramos que en el 66% de los casos la *maldición de los recursos naturales* tendría lugar. En un

---

<sup>30</sup> Nótese que la rigidez del mercado laboral a la que se hace alusión se refiere a que la movilidad de los factores está igualmente restringida en las regiones más y menos productivas, o está más restringida en las regiones con menor productividad. La situación inversa por el contrario podría resultar en beneficio de la tasa de crecimiento de la economía.

escenario de rigideces laborales encontramos que en el 89% de los casos tendría lugar la maldición de los recursos naturales. Desde luego estas probabilidades no son absolutas sino que dependen de: la productividad de los sectores, y todas las variables que hemos resumido en los modelos econométricos; la importancia cuantitativa (magnitud) del *shock* externo en el sector de recursos naturales; y las rigideces de los mercados laborales.

## Consideraciones Finales

### *Conclusiones*

Hemos comenzado el trabajo explicando que la *maldición de los recursos naturales* es un nombre que hace referencia a la existencia de un vínculo entre un desempeño económico pobre, medido a través del crecimiento, y la abundancia de recursos naturales, en un número importante de países. El término es aplicable tanto a países que gozan de importantes dotaciones de recursos naturales como a aquellos que experimentan un *shock* positivo en sus dotaciones o en sus precios. Las investigaciones realizadas difieren en el modo de explicar la causa de la *maldición*. Así enunciábamos brevemente que existen explicaciones: de tipo *cognitivo* provenientes de la rama de la política económica que atribuyen el fenómeno a una “miopía” de los agentes públicos y privados; de tipo *sociológico* donde algunos sectores sociales, beneficiados por el *boom*, poseen mayor influencia que otros; *centradas en el rol del Estado* cuya naturaleza rentista distorsiona sus incentivos; y de tipo *económico* donde encontramos: la aplicación de políticas monetarias restrictivas, el aumento de los precios internacionales de la energía, y por último el *síndrome o enfermedad holandesa (Dutch Disease)*.

Nos hemos detenido en esta última explicación que es la que goza de mayor aceptación en la literatura económica; y que posee mayor cantidad de estudios empíricos que la respaldan. Explicamos brevemente cual es la dinámica por la cual la *enfermedad holandesa* genera un proceso de desindustrialización de una economía; resaltando la existencia de dos efectos: desplazamiento y gasto. El primero de ellos atrae la fuerza laboral desde los demás sectores económicos hacia el sector que experimentó el *boom*, debido a que este último aumenta la productividad del sector. El efecto gasto por su parte genera una apreciación del tipo de cambio real volviendo menos competitivos a los sectores transables lo cual genera una transferencia de mano de obra desde estos sectores hacia los no-transables. Como resultado decíamos, el sector de recursos naturales se expande, el sector industrial se contrae, y el sector de bienes no-transables tiene un efecto ambiguo. Además del modelo básico, también mencionamos la existencia de otros modelos alternativos que lo

complementan; y brindamos evidencia empírica derivada de otras investigaciones: estudios de caso y estudios con datos de panel. Todo ello con la intención de reforzar el punto de partida del presente trabajo.

Finalizando el primer capítulo nos cuestionábamos sobre la potencialidad de crecimiento a través del sector de recursos naturales; si la expansión de dicho sector realmente podía considerársela como una *enfermedad*, o cabía la posibilidad de lograr mejores tasas de crecimientos aún con un *boom* de recursos naturales. Comenzamos a analizar las causas de una desaceleración en las tasas de crecimiento que se esconden detrás del proceso de desindustrialización: las dinámicas sectoriales. Aquí explicamos los conceptos de innovación, economías de escalas dinámicas, rendimientos crecientes a escala (dentro de la propia empresa), economías de urbanización, economías de aglomeración, y complementariedades; así como otros conceptos asociados a los anteriores: absorción, aprendizaje, difusión, vínculos hacia atrás y hacia adelante. Llegamos de esta manera a la conclusión de que la *maldición de los recursos naturales* como fruto del proceso de desindustrialización debía estar vinculada a la pérdida de potencial de crecimiento, es decir, a la pérdida de las externalidades derivadas de los conceptos a los que hemos hecho referencia.

En el capítulo metodológico hemos dado una descripción de la base de datos utilizada, de sus bondades y limitaciones para el análisis. Planteamos además el procedimiento empírico de medición de los rendimientos y las externalidades para cada sector de actividad económica, definiendo de forma general una función de producción y luego traduciéndola a una especificación econométrica concreta. Repasamos cada una de las variables a utilizar, sus respectivos métodos de cálculo, interpretaciones y signos esperados en los coeficientes. Como metodología novedosa nos propusimos el planteamiento de un modelo de optimización no-lineal que bajo la dinámica de la *enfermedad holandesa*, en el escenario adecuado y con los resultados obtenidos de las regresiones podría probar la factibilidad de la *maldición de los recursos naturales* para un estudio de caso.

En el último capítulo dimos a conocer los principales resultados obtenidos tanto de las regresiones realizadas como del modelo de

optimización. Vimos que el sector A+B presentaba economías de urbanización, donde el tamaño del mercado podría estar jugando un rol fundamental para dichas economías. El otro sector de recursos naturales (C+E) no presentaba economías de escala, pero sí la existencia de rendimientos decrecientes a escala dentro de las propias empresas. El sector productor de bienes industriales (D) experimentaba economías de urbanización, y al parecer “deseconomías” de escala dinámicas, cuyo resultado peculiar podía explicarse por la falta de información más desagregada. Para el sector de la construcción (F) tuvimos que realizar una especificación econométrica especial, la cual arrojaba resultados que indicaban la existencia de economías dinámicas para las regiones este y oeste del país. Los servicios comerciales (G-K) también exhibían economías dinámicas y además economías de urbanización. El sector público (L) presentaba un caso particular de combinación entre rendimientos decrecientes internos, economías de urbanización y de aglomeración; todo lo cual nos llevaba a la idea de que en el largo plazo podría existir un nivel de concentración óptimo para dicho sector. Y para los sectores M-P observamos que se presentaban rendimientos decrecientes en las firmas, y economías dinámicas derivadas de patrones de especialización de hace 10 años.

Seguidamente hicimos un análisis cualitativo que dejaba abierta la posibilidad de la existencia de la *maldición de recursos naturales* aunque no permitía llegar a una conclusión clara al respecto. Haciendo uso del modelo de optimización no-lineal planteado en el capítulo metodológico, trazamos 18 escenarios alternativos, cuyos resultados podían ser comparados con un escenario base. Las principales conclusiones del análisis cuantitativo para el caso holandés fueron: la *maldición de los recursos naturales* es un fenómeno factible empíricamente hablando; a mayor expansión del sector de recursos naturales, menor será la tasa de crecimiento del valor agregado *per cápita* de la economía; la expansión de sectores no-transables de alta productividad (que depende de las dinámicas sectoriales) pueden aliviar y revertir la *maldición*, es decir, aumentar las tasas de crecimiento; una contracción de esos mismos sectores no-transables tiene el efecto contrario; a mayor rigidez del mercado laboral, menor tasa de crecimiento de la economía; y por último, una combinación de rigideces laborales y expansión pronunciada del sector de recursos

naturales dará lugar a una reducción de las tasas de crecimiento aún frente a una expansión de los sectores no-transables más productivos.

### *Futuras Investigaciones*

En este último apartado queremos dejar sentadas algunas consideraciones a tener en cuenta para los trabajos venideros sobre la misma línea de investigación

1) Seleccionar estudios de casos con la mayor desagregación industrial y regional posible, de manera que aumente el poder explicativo de los modelos econométricos planteados y obtener coeficientes consistentes e insesgados.

2) Incorporar al modelo de optimización el efecto del *shock* inicial, no sólo el desplazamiento de mano de obra. Esta variante puede cambiar los resultados si se considera un período de tiempo lo suficientemente prolongado. En consonancia con lo anterior: extender el modelo por varios períodos e incluir las economías dinámicas, y patrones de especialización derivados del propio *shock* externo.

3) Integrar un modelo que simule el proceso de apreciación real y la respuesta de los sectores económicos a dichos cambios, e incorporar datos de elasticidad del factor trabajo. De esta manera se pueden plantear escenarios más reales en cuanto a rigideces del mercado laboral, y a expansiones del sector afectado por el boom y contracción/expansión de los demás sectores.

4) Probar el uso de diferentes variables para captar los efectos de las externalidades; por ejemplo el uso de un índice que responda a una forma funcional del HHI y del índice de desigualdad de Gini de manera que sea un indicador de la concentración del sector considerado y de la concentración/desconcentración de los demás sectores.

## BIBLIOGRAFÍA

Bourguignon, F. (2004). *The Poverty-Growth-Inequality Triangle*. Informe presentado ante Indian Council for Research on International Economic Relations, New Delhi.

Braun, M. & Llach, L. (2007). *Macroeconomía Argentina* (1ra. ed.). Buenos Aires: Editorial Alfaomega.

Bravo-Ortega, C. & De Gregorio, J. (2005) *The Relative Richness of the Poor? Natural Resources, Human Capital and Economic Growth*.

Callejón, M. & Costa, M. T. (1996, junio). Geografía de la Producción. Incidencia de las Externalidades en la localización de las actividades industriales de España. *Información Comercial Española*, n. 754.

Cappelen, A. & Mjøset, L. (2009). *Can Norway Be a Role Model for Natural Resource Abundant Countries?* United Nation University. Research Paper, 2009/23.

Chiang, A. C. (1992). *Métodos Fundamentales de Economía Matemática* (3ra ed.). Madrid: Editorial McGraw-Hill.

Collier P. & Goderis B. (2007). *Commodity Prices, Growth, and the Natural Resource Curse: Reconciling a Conundrum*. University of Oxford.

Corden, W. M. (1984). Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation. *Oxford Economic Papers*, 36, 359-380.

De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía. Teoría y Políticas*. (1ra ed.) México D. F.: Editorial Pearson Educación.

Fernandez de Castro, J. & Tugores Ques, J. (1993). *Fundamentos de Microeconomía* (2da. ed.). Madrid: Editorial McGraw-Hill.

Guidi, F. (2009). The economic effects of oil prices shocks on the UK manufacturing and services sector. *MPRA Paper, 16171*. Retrieved from <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/16171/>

Hutchinson, M. M. (1990). *Manufacturing sector resiliency to energy booms: Empirical Evidence from Norway, the Netherlands and the United Kingdom*. Bis Working Papers, No. 13. Bank for International Settlements, Basle.

Iturribarría Pérez, H. E. (2007). *Economías de Aglomeración y Externalidades del Capital Humano en las Áreas Metropolitanas de México*. Disertación Doctoral no publicada. Universidad de Barcelona, España.

Krugman, P. R. & Obstfeld, M. (1995). *Economía Internacional. Teoría y Política* (3ra. ed.). Madrid: Editorial McGraw-Hill.

Krugman, P. (1997). *Desarrollo, Geografía y Teoría Económica* (1ra. ed.). Barcelona: Editor Antoni Bosch.

Krugman, P. (1998, april). *The Role of Geography in Development*. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington D. C.

Mehlum, H., Moene, K., & Torvik, R. (2006). Institutions and the Resource Curse. *The Economic Journal, 116 (January)*, 1-20.

Murshed, S. M. (2004). *When does natural resource abundance lead to a resource curse?*. EEP Discussion Paper 04-01. International Institute for Environment and Development, London.

Ocampo, J. A. (2008). La búsqueda de la eficiencia dinámica: dinámica estructural y crecimiento económico en los países en desarrollo. *Universidad de Columbia, Revista de trabajo*, 5, 17-47.

Olusi J. O., & Olagunju M. A. (2005). The Primary Sectors of the Economy and the Dutch Disease in Nigeria. *The Pakistan Development Review*, 44:2, 159–175

Romer, P. (1993). Idea gaps and object gaps in economic development. *Journal of Monetary Economics*, 32, 543-573.

Ross, M. L. (1999). The Political Economy of The Resource Curse. *World Politics*, 51, 297-322.

Sachs, J. D. & Warner, A. M. (1997). *Natural Resource Abundance and Economic Growth*. Harvard University, Cambridge MA.

Stijns, J. P. (2003). *An Empirical Test of The Dutch Disease Hypothesis using a Gravity Model of Trade*. University of California at Berkeley.

Wooldridge, J. M. (2007). *Introducción a la Econometría. Un enfoque moderno* (2da. ed.). Madrid: Editorial Thomson.

## ANEXOS

Cuadro Nº 1

Regions	Provincies	COROP Regions	Regions	Provincies	COROP Regions
■	Groningen	Oost-Groningen	■	Utrecht	Utrecht
		Delfzijl e.o.		Noord-Holland	Kop van Noord-Holland
		Overig Groningen			Alkmaar en omgeving
	Friesland	Noord-Friesland			IJmond
		Zuidwest-Friesland			Agglomeratie Haarlem
		Zuidoost-Friesland			Zaanstreek
	Drenthe	Noord-Drenthe			Groot-Amsterdam
		Zuidoost-Drenthe		Het Gooi en Vechtstreek	
		Zuidwest-Drenthe		Zuid-Holland	Agglomeratie Leiden en Bollenstreek
	Overijssel	Noord-Overijssel			Agglomeratie 's-Gravenhage
Zuidwest-Overijssel		Delft en Westland			
Twente		Oost-Zuid-Holland			
Gelderland	Veluwe	Groot-Rijnmond			
	Achterhoek	Zuidoost-Zuid-Holland			
	Aggl. Arnhem/Nijmegen	Zeeland	Zeeuwsch-Vlaanderen		
	Zuidwest-Gelderland		Overig Zeeland		
Flevoland	Flevoland	■	Noord-Brabant	West-Noord-Brabant	
				Midden-Noord-Brabant	
				Noordoost-Noord-Brabant	
				Zuidoost-Noord-Brabant	
			Limburg	Noord-Limburg	
		Midden-Limburg			
			Zuid-Limburg		

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro Nº 2

Años	Valor Agregado (por sector y región)	Población ocupada (por sector y región)	Población Urbana (por región)	Tamaño medio de Empresas (por sector y región)	Formación de Activos Fijos (por sector y región)	Salario Medio (por sector y región)	Nivel Educativo (por sector y región)	I+D (por región)
1995	x	x	x	.	x	x	.	.
1996	x	x	x	.	x	x	.	.
1997	x	x	x	.	x	x	.	.
1998	x	x	x	.	x	x	.	.
1999	x	x	x	.	x	x	.	e
2000	x	x	x	.	x	x	e	e, i
2001	x	x	x	.	x	x	e	e
2002	x	x	x	.	x, e	x	e	e
2003	x	x	x	.	x, e	x	e	e
2004	x	x	x	.	x, e	x	e	.
2005	x	x	x	.	x, e	x	e	e
2006	x	x	x	x	x, e	x	e	.
2007	x	x	x	x	x, e	x	e	e
2008	x	x	x	x	x, e	x	e	.
	(x): Datos disponibles			(e): Datos estimados en función a estadísticas provinciales				
	(.): Datos no disponibles			(i): Datos incompleto para una o más regiones o actividades				

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 3

Actividades Económicas			
A	Agriculture, forestry and fishing	K	Financial institutions
B	Mining and quarrying	L	Renting, buying and selling of real estate
C	Manufacturing	M	Consultancy, research and other specialised business services
D	Electricity, gas, steam and air conditioning supply	N	Renting and leasing of tangible goods and other business support services
E	Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	O	Public administration, public services and compulsory social security
F	Construction	P	Education
G	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	Q	Human health and social work activities
H	Transportation and storage	R	Culture, sports and recreation
J	Information and communication	S	Other service activities

Fuente: Datos CBS (Statistics Netherland) - Elaboración propia.

Cuadro Nº 4

Agrupación de acuerdo al SIC 1993		Agrupación de acuerdo al SIC 1993	
A+B	SIC 01 Agriculture, hunting and related service activities,	D	SIC subsection DA Manufacturing of food products, beverages and tobacco,
	SIC 02 Forestry, logging and related service activities,		subsection DB Manufacture of textiles and textile products,
	SIC 05 Fishing operation of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing.		subsection DC Manufacture of leather and leather products,
C+E	SIC 10 Mining of coal and lignite; extraction of peat,		subsection DE Manufacture of pulp, paper and paper products; publishing and printing,
	SIC 11 Extraction of crude petroleum and natural gas; service activities incidental to oil and gas extraction excluding surveying and		subsection DF Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuel,
	SIC 14 Other mining and quarrying.		subsection DG Manufacture of chemicals, chemical products and manmade fibres,
	SIC 40 Electricity, gas, steam and hot water supply;		subsection DH Manufacture of rubber and plastic products,
F	SIC 41 Collection, purification and distribution of water.		subsection DJ Manufacture of basic metals and fabricated metal products,
	SIC section F Construction		subsection DK Manufacture of machinery and equipment n.e.c.,
G-K	SIC section G Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles, motorcycles and		subsection DI, Manufacture of other non-metallic mineral products,
	section H Hotels and restaurants,	subsection DM Manufacture of transport equipment and	
	section I Transport, storage and communication,	subsection DN Manufacturing n.e.c.	
	section J Financial intermediation and	M-P	SIC section M Education, section N Health and social work,
section K Real estate, renting and business activities.	section O Other community, social and personal services activities and		
L	SIC 75 Public administration and defence; compulsory social security.	section P Private households with employed persons.	

### Descripción de Variables según CBS (Statistics Netherland)

*Gross value added:* Value added at basic prices by industry is equal to the difference between output (basic prices) and intermediate consumption (purchasers' prices).

*Compensation of employees:* Compensation of employees is the total remuneration paid by employers to their employees in return for work done. Employees are all residents and non-residents working in a paid job. Managing directors of limited companies are considered to be employees; therefore their salaries are also included in the compensation of employees. The same holds for people working in sheltered

workshops. Compensation of employees is distinguished between wages and salaries and employers' social contributions.

*Labour input of employees:* Labour input of employees is defined as the number of full-time equivalent jobs. Part-time jobs are converted to full-time jobs. For employees a full-time equivalent job is the Annual contractual hours considered full-time in that branch of industry.

*Fixed capital formation:* Fixed assets are produced tangible or intangible assets that are used in the production process for more than one year. The table reflects the total gross fixed capital formation from production and imports by industry (ownership criterion) and type of asset.

*Local unit:* Each individual space, area or complex of buildings or areas used by an enterprise for its activities. Each enterprise has at least one location. In case there are more locations of an enterprise located in the same 6-digit postal code (street-level), all locations belong to the same local unit.

**Cuadro Nº 5 y 6**

ANOVA						Model Summary					
Model F.4	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	Regression	0,04	7,00	0,01	4,84	0,00	1	0,72	0,51	0,41	0,03
	Residual	0,04	32,00	0,00			2	0,72	0,52	0,39	0,04
	Total	0,08	39,00				3	0,72	0,52	0,35	0,04
2	Regression	0,04	8,00	0,01	4,14	0,00	4	0,73	0,53	0,30	0,04
	Residual	0,04	31,00	0,00			5	0,80	0,64	0,38	0,04
	Total	0,08	39,00				6	0,84	0,70	0,42	0,03
3	Regression	0,04	10,00	0,00	3,11	0,01	7	0,85	0,72	0,36	0,04
	Residual	0,04	29,00	0,00			8	0,85	0,73	0,25	0,04
	Total	0,08	39,00								
4	Regression	0,04	13,00	0,00	2,27	0,04					
	Residual	0,04	26,00	0,00							
	Total	0,08	39,00								
5	Regression	0,05	16,00	0,00	2,51	0,02					
	Residual	0,03	23,00	0,00							
	Total	0,08	39,00								
6	Regression	0,06	19,00	0,00	2,50	0,02					
	Residual	0,02	20,00	0,00							
	Total	0,08	39,00								
7	Regression	0,06	22,00	0,00	1,99	0,08					
	Residual	0,02	17,00	0,00							
	Total	0,08	39,00								
8	Regression	0,06	25,00	0,00	1,51	0,21					
	Residual	0,02	14,00	0,00							
	Total	0,08	39,00								

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro Nº 7**

Test de Expansión (máximización)		
Sectores	Valor original	Valor final
A+B	3,95%	3,95%
F	3,95%	3,95%
G-K	3,95%	3,95%
L	3,95%	3,95%
M-P	3,95%	9,81%

Fuente: Elaboración propia.