

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

Este capítulo se divide en tres secciones. La primera describe el origen de los datos empleados en esta investigación; la segunda presenta el modelo econométrico estimado; y la tercera analiza el comportamiento de la industria manufacturera de México en 1999.

3.1 Base de datos

La información utilizada proviene de cinco fuentes: el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), la Encuesta Nacional de Empleo (ENE), el Sistema de Información Comercial de México (SIC), Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM); y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés). Todos los datos corresponden a 1999.

Los niveles de agregación del SCIAN se homologaron respecto al Sistema Internacional de Clasificación Industrial (ISIC, por sus siglas en inglés), obteniendo códigos de sólo 4 dígitos para 77 clases, en contraste con las 182 observaciones de 5 dígitos del SCIAN, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Comparación de la estructura SCIAN-ISIC

SCIAN		ISIC	
2-dígitos	Sector	1-dígito	Sección
3-dígitos	Subsector	2-dígitos	División
4-dígitos	Rama	3-dígitos	Grupo
5-dígitos	Subrama	4-dígitos	Clase
6-dígitos	Clase	---	---

Es así como se obtuvo información para las siguientes variables:

- (i) **Concentración de vendedores y compradores.** El cuadro *C4spbt* del SCIAN contiene las cuatro firmas más concentradas según producción bruta total e insumos. Sin embargo, como la información está disponible sólo a 6 dígitos, se hizo un promedio ponderado utilizando la producción bruta total para agregar la información a 5 dígitos.
- (ii) **Sindicatos.** Siguiendo a Olarreaga y Soloaga (1998), se utilizó el número de empleados en el sector *i* entre el número total de empleados manufactureros como Proxy.
- (iii) **Número de firmas vendedoras.**
- (iv) **Acervo de capital.**
- (v) **Tamaño de empleo.**
- (vi) **Inventarios.**

Por otra parte, de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE); que también fue homologada respecto al ISIC, se utilizó únicamente la rama 3 referente a la población

ocupada en la industria manufacturera, para obtener la proporción de trabajadores calificados, trabajadores semi-calificados, trabajadores no calificados y profesionistas, en función de sus años de escolaridad, de la siguiente manera:

Tabla 3.2. División de la ocupación de acuerdo a años de escolaridad.

Años reportados de escolaridad	Clasificación del trabajador
Menos de 7	No calificado
Entre 7 y 9	Semi-calificado
Entre 9 y 12	Calificado
Más de 12	Profesionistas

Además se calculó la variable *experiencia* como una proxy para la antigüedad laboral de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Experiencia} = (\text{Edad} - \text{Escolaridad}) - 5$$

Del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) se obtuvo el Producto Interno bruto para el *crecimiento industrial*, en donde se hizo una tasa de crecimiento del 96-99 para los 9 sectores de la industria manufacturera (por disponibilidad de información) y así replicarla a 77 sectores de acuerdo al ISIC.

Las importaciones y exportaciones se obtuvieron del Sistema de Información Comercial de México, cuyas fracciones están homologadas de acuerdo con el *Harmonizing System* (HS). Para obtener el valor de las importaciones y las exportaciones de las 77 observaciones se aplicaron dos filtros obtenidos de Eurostat (Statistical Office of the European Union).

El primer filtro permitió colapsar la información del HS, que contiene todas las industrias, a la versión 3 del ISIC, quedando sólo con datos de la industria manufacturera; el segundo convirtió la información a la versión 2 del ISIC, que es la utilizada en esta investigación. Así, de las 4,607 subpartidas del HS de la industria manufacturera se colapsaron en 119 observaciones del ISIC-3 y después, con el segundo filtro, se obtuvo el valor de las importaciones para cada uno de los 77 sectores manufactureros.

Finalmente, de la UNCTAD se obtuvieron 11,374 fracciones arancelarias (8 dígitos) que estuvieron sujetas a una o más barreras no arancelarias en 1999. Ahora bien, dado que los códigos de la UNCTAD están a 8 dígitos y los filtros utilizados manejan códigos de 6 dígitos (subpartidas), fue necesario agregar la información a este nivel, como se describe a continuación.

Cada fracción arancelaria está sujeta a diferentes tipos y cantidades de NTB's, además de que la suma del valor de todas las importaciones de las fracciones arancelarias equivalen al valor de las importaciones de las subpartidas del HS. Si todas las fracciones arancelarias de una misma partida están sujetas a una o más NTB, se dice que el nivel de protección de ésta es del 100 por ciento. En cambio, cuando al menos una fracción arancelaria no estaba sujeta a una NTB fue necesario hacer una suma ponderada por el valor total de las importaciones sujetas a NTB para obtener el nivel exacto de protección. Posteriormente se aplicaron los dos filtros explicados arriba.

En resumen, las unidades de observación empleadas fueron cada una de los 77 sectores de productos de la industria manufacturera, a un nivel de desagregación industrial de cuatro dígitos, homologados con la versión 2 del ISIC.

3.2 Modelo econométrico.

Siguiendo a Trefler (1993), el modelo empleado para evaluar la situación de la industria manufacturera mexicana es un Tobit simultáneo, dado por:

$$N = \begin{cases} M_M + X_N \beta_N + \varepsilon_N & M^* > 0, N^* > 0 \\ 0 & M^* > 0, N^* \leq 0 \\ 0 & M^* \leq 0 \end{cases}$$

$$M = \begin{cases} N_N + X_M \beta_M + \varepsilon_M & M^* > 0, N^* > 0 \\ X_M \beta_M + \varepsilon_M & M^* > 0, N^* \leq 0 \\ 0 & M^* \leq 0 \end{cases}$$

donde N es la proporción de importaciones sujeta a una NTB para cada clase i ; M es el nivel de penetración de importaciones, es decir, importaciones brutas divididas por el consumo doméstico (producción bruta total + importaciones netas) para cada clase i ; X_N son las variables independientes de la ecuación de NTB para cada sector i ; X_M son las variables independientes de la ecuación de importaciones para cada sector i ; $\varepsilon_N, \varepsilon_M$ son los términos de error.

El análisis ocupa datos de corte transversal. En la ecuación de NTB, un cambio de un punto porcentual en el valor de los regresores estará asociado a un cambio en un punto porcentual en el nivel de protección hacia las manufacturas. Mientras que para la ecuación de importaciones los coeficientes estimados consideran que un cambio absoluto en el valor de los regresores estará asociado con un cambio absoluto en el nivel de

penetración de importaciones. Las variables dependientes e independientes utilizadas en cada una de las ecuaciones se describen a continuación.

Tabla 3.3. Ecuación de NTB's

Variable Dependiente	Barreras No Arancelarias (N)	Definida como la proporción de importaciones sujeta a una NTB. El dato es aplicado para la manufactura de México de 1999, en donde cada observación representa cada uno de los 77 sectores de la industria manufacturera.
Variables Independientes	Concentración de vendedores	Porcentaje del total del PBT de las cuatro firmas más grandes según producción bruta total en cada sector de la manufactura.
	Concentración de compradores	Porcentaje del total del PBT de las cuatro firmas más grandes según insumos totales en cada sector de la manufactura
	Número de firmas vendedoras	Numero de empresas existentes en cada sector de la industria manufacturera.
	Acervo de capital	Total de los activos fijos menos su depreciación.
	Tamaño de empleo	Número de trabajadores en la industria manufacturera.
	Experiencia como proxy de Antigüedad	Años de experiencia dentro del mercado laboral, donde: Experiencia = (Edad – Escolaridad) - 5
	Crecimiento Industrial	El crecimiento en la industria de acuerdo al PIB de 1996-1999.
	Ocupación	Es la proporción de la fuerza laboral industrial en cada ocupación, dividida en trabajadores profesionistas, calificados, semicalificados, y no calificados.
	Penetración de importaciones	Importaciones brutas divididas entre las importaciones netas (M-X) más la producción bruta total de 1994-1999.
	Cambio en penetración de importaciones	Penetración de importaciones en 1998 menos penetración de importaciones en 1994.*
	Exportaciones	Exportaciones brutas divididas entre las exportaciones brutas más la producción bruta total de 1994-1999.

*Dado que para el sector de textiles y aeronaves la variable penetración de importaciones resultó negativa se decidió asignar un valor igual a cero para no perder información.

Tabla 3.4. Ecuación de Importaciones.

Variable Dependiente	Penetración de importaciones (M)	Importaciones brutas divididas entre las importaciones netas (M-X) más la producción bruta total de 1994-1999.
Variables Independientes	Acervo de Capital	Total de los activos fijos menos su depreciación.
	Inventarios	Valor total de los bienes, propiedad del sector.

3.3. Comportamiento de la industria manufacturera Mexicana 1999.

Dentro de la industria manufacturera existen 4,607 fracciones arancelarias, de las cuales 2,642, el 57%, están sujetas a una o más barreras no arancelarias. Traducido a la proporción de importaciones sujeta a una NTB en 1999, en promedio la industria manufacturera tiene un nivel de líneas arancelarias sujetas a una o más NTB's del 54%, siendo la elaboración de prendas de vestir, excepto calzado (322), la elaboración de tabaco (314); la industria de la bebida (313), y la elaboración de textiles (321), los más

protegidos, con una proporción de 100%, 100%, 99% y 97%, respectivamente. Por lo tanto la industria de alimentos, bebidas y tabaco (31) es la que presenta un mayor porcentaje de NTB's seguida por la industria textil, prendas de vestir y cuero (32).

El sector que menos penetración de importaciones registró en 1999 fue el de fabricación de telas de punto (19), mientras que el de fabricación de equipo profesional y científico, equipo de medición y control no clasificados en alguna otra parte (74) fue el de mayor penetración. El menor volumen de exportaciones correspondió a curtido y acabado de cuero (24).

En cuanto a las variables de política comercial los datos se comportaron de la siguiente manera (ver Tabla A.2.1):

Tabla 3.5. Comportamiento de las variables explicativas

Variable	Valor mínimo	Valor máximo
Concentración de Vendedores	68.Construcción y reparación de barcos	16.Elaboración de tabaco
Concentración de Compradores	32.Fab. De contenedores y cajas de papel y cartón	76.Fab. De relojes de bolsillo y relojes
No. de firmas Vendedoras	72.Fabricación de aviones	7.Elaboración de productos de panadería
Acervo de capital	8.Elaboración de azúcar y Refinerías	25.Industrias que hacen y tiñen ropa de piel
Sindicatos	76.Fab. De relojes de bolsillo y Relojes	23.Elaboración de prendas de vestir excepto calzado
Tamaño de empleo	76.Fab. De relojes de bolsillo y Relojes	23.Elaboración de prendas de vestir excepto calzado
Experiencia	76.Fab. De relojes de bolsillo y	20.Elaboración de alfombras y

	Relojes	mantas
No. calificados	76.Fab. De relojes de bolsillo y Relojes	21.Industrias de cordaje, cuerda y entretejido
Semi-calificados	16.Elaboración de tabaco	76.Fab. De relojes de bolsillo y relojes
Calificados	21.Industrias de cordaje, cuerda y entretejido	72.Fabricación de aviones
Profesionistas	13.Industrias del vino	75.Fabricación de bienes y ópticos
Crecimiento Industrial	52 y 53 Industrias Metálicas Básicas	54-76Fab. De productos metálicos, maquinaria y equipo

Fuente: Elaboración propia.