

## **CAPÍTULO III**

---

### **LOS DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN MÉXICO**



### **III. LOS DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN MÉXICO**

#### **III. 1. LOS DETERMINANTES DE LA IED EN EL ÁMBITO MEXICANO**

Al menos durante los últimos veinte años del siglo XX ha existido un gran incremento en los flujos de la IED mundial y, como se señaló en el capítulo anterior, este comportamiento ha tenido su impacto en los flujos destinados a América Latina en general, explicados en buena medida por las reformas económicas de los distintos países. Reformas que incluyen diferentes aspectos como la disciplina fiscal, el manejo de la deuda y, de forma destacada, la orientación decidida hacia una economía más liberal<sup>1</sup>, además de, como en el caso mexicano, la integración regional.

Pese a que los flujos de IED destinados a Latinoamérica son crecientes y las políticas de los distintos países tienden a asemejarse más entre ellos, conforme las economías son más liberales, los grandes flujos de IED se han concentrado en pocos países, a saber, los de ALADI. Dentro de esta agrupación de países destacan sobre todo los flujos destinados a Brasil, México y Argentina. México en particular, se señaló, ocupó el primer lugar por los montos de IED recibidos,

---

<sup>1</sup> CEPAL, varios números.

casi la mitad de la recibida por ALADI, para el periodo 1989 – 1994, y el segundo lugar en el siguiente lustro (como se indicó en el cuadro II.5).

Pese a que el papel de la IED en México ha sido históricamente importante y todavía más en los últimos años, como se ha señalado, son escasos los estudios econométricos sobre la materia.

Como hemos visto existe un gran volumen de literatura teórica sobre los determinantes de la IED en general y relativamente menos sobre su localización. Es decir, la literatura se enfoca más en los motivos por lo que las EM invierten en el extranjero, mientras que ofrece una guía menos amplia sobre los motivos porque la IED agregada selecciona un país determinado, para el caso mexicano de la literatura empírica esto es especialmente cierto. Mientras que en la literatura internacional los estudios de los determinantes de la IED son relativamente frecuentes, el caso mexicano no aparece tan estudiado pese a ser este tema especialmente relevante para la economía mexicana.

Es de esta forma que podemos encontrar estudios sobre los determinantes para la IED mundial principalmente para los países desarrollados, careciendo de una gama tan amplia de estudios empíricos de los determinantes en el caso mexicano. Paralelamente, podemos ver que, principalmente para el caso de los países desarrollados, los determinantes localizacionales de la IED están

estudiados<sup>2</sup>, mientras que para el caso concreto de México faltan relativamente más estudios empíricos sobre determinantes.

Efectivamente, existe literatura mexicana sobre inversiones extranjera pero se ha centrado bien en análisis básicamente descriptivos, parciales y en el llamado “debate de la dependencia”, o bien en los efectos de la IED sobre algunos aspectos de la economía mexicana<sup>3</sup>. Estos análisis, siendo útiles y ricos para enmarcar el fenómeno de la IED en el caso mexicano a la vez de que aportan elementos para el debate, nos resultan de utilidad relativa, puesto que nuestro objetivo, como ya se mencionó, es identificar los determinantes de la IED en México, por lo que nos pretendemos alejar del debate de la dependencia y no analizar los efectos de la IED sobre la economía mexicana en este momento.

Sin embargo, de la revisión de la literatura de IED en México podemos obtener mucha información útil sobre distintos aspectos del fenómeno del capital extranjero en México, tanto antecedentes del tema en general, e incluso algún esbozo sobre los que ahí se señalan han sido los determinantes de la IED hacia México.

---

<sup>2</sup> Por ejemplo, Aristotelous and Stilianos (1996); Barrell Pain (1997, 1996); Bajo and Sosvilla (1994); Cassou (1997); Culem (1988), entre otros.

<sup>3</sup> Por señalar algunos de los temas que se tratan y que ya se revisó en el capítulo anterior, por ejemplo, sobre la inversión japonesa: Mercado y Fernández (1996), Mercado *et al.* (1998); en maquila: Carrada (1998); sobre turismo: Schedler (1988); para el sector automotriz: Carrillo (1995); para el sector eléctrico: Lowe and Kenney (1999); en productividad: Sargent and Matthews (1997), Blomström (1985), Blomström y Wolff (1994).; Twomey (1992); sobre los efectos del comercio exterior: Castañares (1986).

Vale la pena señalar que en el capítulo regional de este trabajo sobre determinantes de la IED (capítulo cuatro) se presenta un cuadro resumen sobre los determinantes de localización en general, regional y en particular para México que intenta resumir algunos de los estudios más recientes sobre la investigación de los determinantes de la IED, tanto en el interior de los países como a nivel internacional. De igual forma ahí podremos apreciar la existencia de algunos determinantes empleados más frecuentemente, así como la metodología que se acostumbra a utilizar en el trabajo empírico sobre determinantes de la IED, agregada y regional. El cuadro mencionado, los comentarios que sobre él se hacen, así como en general la sección “determinantes localizacionales de la IED a nivel regional” son complemento de esta sección.

Hagamos pues aquí unos comentarios sobre lo que la literatura mexicana sobre el tema de la IED nos presenta, principalmente, como se decía, para presentar algunos antecedentes a la vez que se bosquejan algunos de los determinantes señalados en esos estudios.

Pese a que en la literatura revisada no aparecen estudios en particular sobre el tema, los estudios señalan que la atracción de industrias hacia México está explicada en buena medida por los bajos costos de mano de obra, de energía, materias primas e insumos semielaborados, los esfuerzos promocionales (incluso entre Estados), incentivos fiscales y la política de desregulación. La atracción de IED también se ha visto afectada por los ciclos económicos en

México (y de EE.UU.), variando conforme a éste lo hace y el tipo de cambio<sup>4</sup>. En la década actual, el gran flujo de IED hacia México se explica debido a dos circunstancias particulares: el aumento de la actividad inversionista por parte de los países desarrollados y la mayor liberalización de la economía mexicana<sup>5</sup>.

Asimismo, la posición geográfica de México, su dotación relativa de factores y el tamaño de mercado ampliado se conjuntaron en los noventa para atraer los cuantiosos montos de IED (para la inversión japonesa en América Latina, los determinantes son el acceso al mercado, evitar las barreras comerciales y la disponibilidad de información, así como el acceso al mercado de América del Norte). Por contrapartida, se requiere mejorar las infraestructuras en comunicaciones y transportes, y consolidar cada vez más la apertura mexicana<sup>6</sup>.

Respecto a los efectos de la liberalización comercial sobre la localización de la actividad económica en México, existe evidencia empírica que señala que dicha liberalización presenta fuertes efectos sobre la localización, favoreciendo la descomposición del cinturón manufacturero existente alrededor del Distrito Federal así como la formación de centros industriales especializados en el

---

<sup>4</sup> Ortiz (1993). La diferencia en los costes salariales es un determinante incluso entre los estados de la República; Carrada (1998). Schedler (1988). Este autor agregaba “la legendaria estabilidad política” de México (p. 153). Carrada (1998), para la industria maquiladora señala como determinantes: la promoción regional, entorno político; la calidad y cantidad de las infraestructuras y la disponibilidad de mano de obra.

<sup>5</sup> Salomón (1998). Las actividades de las EM y sus IED se incrementaron: De 1973 a 1980, los flujos acumulados de IED por parte de los miembros de la OCDE sumaron 268 miles de millones de dólares MMD y de 1981 a 1990 a más de un billón.

<sup>6</sup> Mercado y Fernández (1996). De hecho, la simple amenaza de barreras comerciales puede ser un determinante clave; Mercado *et al.* (1998).

Norte de México<sup>7</sup>. Nuestro estudio, como se ha señalado, pretende arrojar luz sobre los posibles cambios en la localización de la IED derivados de la apertura comercial.

En vista de lo anterior, uno de los objetivos de este estudio es proporcionar evidencia empírica adicional probando los determinantes de la IED propuestos por la literatura en dos ámbitos espaciales, agregado para todo el país y por regiones. En este capítulo se pretende analizar los determinantes de la inversión extranjera directa (IED) total hacia México (en un siguiente capítulo se hace lo propio para las regiones mexicanas).

Con tal fin, se presenta en primer lugar de este capítulo un modelo teórico básico de la IED, para, en etapas posteriores, calibrar distintos modelos empíricos que partiendo del teórico ajustado por los determinantes del paradigma OLI nos permita estimar los coeficientes de dichos determinantes. Partiendo del hecho, por contrastar para el caso mexicano, de que las variables económicas macro presentan raíces unitarias, se presenta distintos modelos estimados bajo la metodología de la cointegración para la IED total, por tipos - nuevas inversiones - y hacia el final para la IED estadounidense. Utilizando otra metodología, un “pool” de datos, se analiza un grupo de países emisores de IED hacia México, tanto total como de manufacturas. Al final de capítulo se presentan unas breves conclusiones de éste.

---

<sup>7</sup> Hanson (1994)

### **III. 2. EL MODELO TEÓRICO**

El modelo teórico que se desarrolla para analizar los determinantes en el ámbito del país es básico<sup>8</sup>, y será todavía adaptado tomando en cuenta algunas de las consideraciones del enfoque OLI para efectos del análisis econométrico. El modelo resalta el papel que juega la demanda y los costes relativos para determinar la producción y la asignación del capital por parte de las EM. Para lo cual la EM requiere tomar dos decisiones:

1. Si efectuará la IED o exportará al mercado externo;
2. Determinar el nivel deseado de capital en el extranjero.

Para dar respuesta a la primera decisión, se supone una función de costes de la EM que presenta dos componentes asociados a producir en el mercado nacional (d) o extranjero (f):

$$C = c_d (Q_d) Q_d + c_f (Q_f) Q_f.$$

Donde C y c representan los costes totales y unitarios, y Q la cantidad de producción. La EM minimizaría su función de costes sujeta a la restricción de que la producción debiese ser igual a la demanda total  $D = Q_d + Q_f$ . Definiendo el *lagrangiano*, se obtienen las condiciones necesarias para la solución del

problema de maximización y resolviendo para  $Q_f$  se obtiene el nivel de producción de equilibrio<sup>9</sup>:

$$Q_f = \alpha_1 D + \alpha_2 (c_d - c_f)$$

Es decir, la producción a efectuarse en la planta extranjera está relacionada positivamente con la demanda total y negativamente con sus costes unitarios con relación a los del país al que la EM pertenece.

La segunda decisión que la EM deberá tomar es respecto al nivel deseado de capital en el país extranjero. Suponiendo que la producción en el país extranjero se efectúa por medio de una tecnología Cobb-Douglas, la subsidiaria buscará minimizar sus costes totales,  $C_f = w_f L_f + q_f k_f$ . Donde  $w$  y  $q$  representan respectivamente los costes salariales y del uso del capital. Sujeto a la restricción de la tecnología de producción Cobb-Douglas y definiendo nuevamente el lagrangiano, para así obtener las condiciones de primer orden, a la vez que se resuelve para  $K_f$ , se obtiene el nivel de capital deseado en la subsidiaria:

$$K_f = \left( \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \right) (w_f / q_f)^{1/(\alpha_1 + \alpha_2)} (\alpha_1 D + \alpha_2 (c_d - c_f))^{1/(\alpha_1 + \alpha_2)}$$

<sup>8</sup> Similar al empleado por Ray (1977), Barrell y Pain (1991) y por Bajo y Sosvilla (1994), donde se desarrolla más extensamente.

<sup>9</sup> Donde  $\alpha_1 = c'_d / (c'_d + c'_f)$ , y  $\alpha_2 = 1 / (c'_d + c'_f)$ . Omitiendo subíndices, tenemos  $c' = (MC - c) / Q$ ; donde MC representa el coste marginal. Dado que no existen rendimientos crecientes,  $MC > c$ , y por tanto  $\alpha_1$  y  $\alpha_2 > 0$ .

El modelo será por tanto básicamente:  $IED = f(D, c)$ ; donde la IED dependerá de forma positiva de la demanda agregada (D), negativamente de los costes unitarios (c). Modelo que será ajustado para el contraste empírico. Este modelo nos permitirá observar si el mercado mexicano por sí mismo tiene la suficiente capacidad de incentivar los flujos de IED o bien si únicamente este tipo de inversiones se localiza en México por consideraciones de costes laborales bajos.

### **III. 3. LA ESTIMACIÓN DE UN MODELO EMPÍRICO DE LOS FLUJOS DE IED HACIA MÉXICO.**

En el presente apartado se estimarán los coeficientes de los determinantes de largo plazo de los flujos de la inversión extranjera directa (IED) hacia México. Para tal efecto, se comenzará analizando los determinantes de la IED agregada para, posteriormente, hacer lo propio con los tipos de operación de la inversión (inversiones nuevas) y desagregar a nivel país. En cada caso, se intentará sacar el provecho máximo de los datos disponibles, aprovechando la existencia de un número mayor de observaciones temporales para los casos agregados y por tipo de operaciones lo que nos permitirá estimar los coeficientes de largo plazo. Posteriormente se utilizará un “pool” de datos con las observaciones de la IED para una selección de países emisores representativa y, para dicha selección, se practicará el mismo modelo para la inversión en manufacturas agregadas. Se estima también el modelo de largo

plazo para la inversión proveniente de los EE.UU., país para el cual se tiene un número de observaciones suficientes.

**Cuadro III. 1.**  
**Variables a ser utilizadas en los modelos empíricos\***

<b>Variable</b>		<b>Descripción</b>
Dependiente	IED	Flujos de Inversión Extranjera Directa a precios constantes
	IEDNI	IED en Nuevas Inversiones
	LIED	Logaritmo de IED
Costes de factores	CUMX	Coste unitario del trabajo
	WMX	Salarios
	RMX	Coste del uso del capital
	W_MX	Salario mexicano (como WMX)
	WDIF_?	Diferencial salarial entre México y las diferentes economías
Empleo	N	Empleo
Tamaño y crecimiento del mercado	PIB	Producto interior bruto
	LY_MX	PIB rezagado un periodo
	DY_MX	Crecimiento anual del PIB
	DDY_?	Diferencial del crecimiento del PIB entre México y las diferentes economías
Incertidumbre	INFL	Inflación en México
Tipo de cambio	ITCRBM	Índice del tipo de cambio real del peso
Capital extranjero	LUS_KC	Stock de capital estadounidense en México rezagado un periodo
Apertura y comercio	TAX	Índice que aproxima la apertura mexicana al comercio exterior
	ARA_MX	Arancel promedio ponderado
	LMY_?	Exportaciones hacia México del país del cual se originó la IED divididas por el PIB mexicano, rezagadas un periodo.

\* Nota: Las fuentes de los datos presentes y la metodología usada para su cálculo, cuando corresponda, se pueden observar en el anexo 5. Todas las variables aquí presentadas se refieren a México, salvo indicación de lo contrario.

Antes de comenzar con el análisis econométrico, conviene presentar la relación existente entre las variables dependientes utilizadas y algunas de las variables explicativas a ser empleadas en el modelo empírico. En primer lugar se presentan las relaciones univariantes y gráficas para, en un segundo lugar,

realizar un análisis sobre las raíces unitarias de las variables. Este último análisis es indispensable, como veremos, para estimar los modelos para la serie temporal larga de IED hacia México de la cual disponemos información.

En una primera instancia, se analiza la posible relación entre la IED y algunas de las variables explicativas con las series originales y sin ningún tipo de transformación. Este análisis univariante tiene la intención de ayudar a determinar aquellas variables que sean significativamente influyentes de la IED sin tomar en consideración los efectos posibles de variables adicionales (para esto último se desarrollará el modelo empírico).

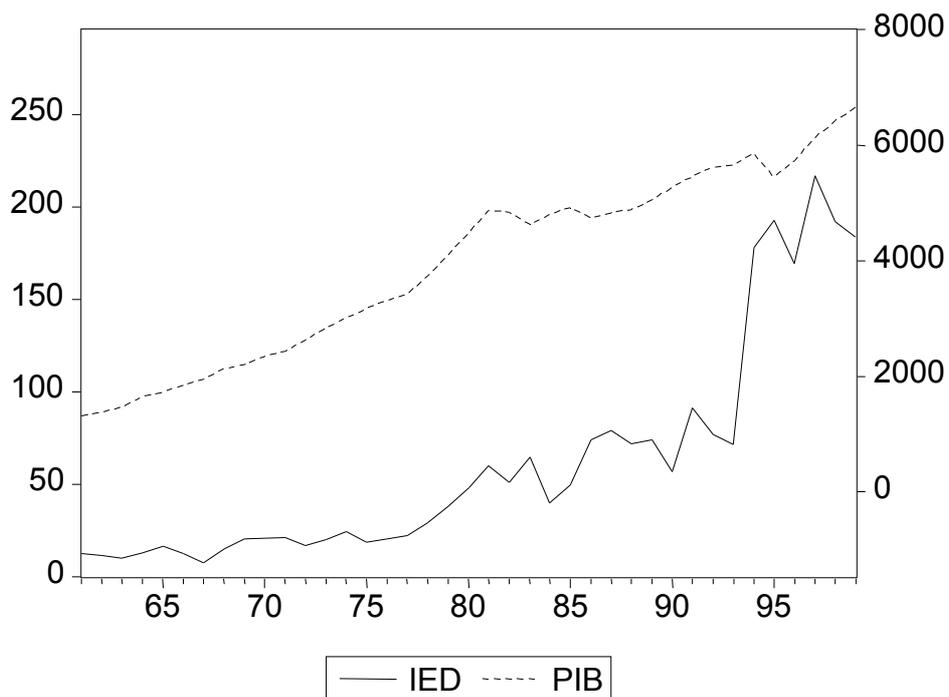
Observando los resultados presentados en el cuadro III.2 pareciera ser que estos son buenos, en general, salvo algunas consideraciones que se hacen más abajo.

**Cuadro. III. 2.**  
**Regesiones univariantes de la IED**

Variable	$\hat{\beta}$	t	P	R <sup>2</sup> , %
PIB	0.030257	8.489828	0.0000	65.16
WMX	-3.131.027	-2.938.381	0.0057	18.92
CUMX	1226.422	2.834309	0.0080	20.58
RMX	-31.06473	-1.191448	0.2425	4.38
INFL	46.60826	4.578343	0.0001	40.34
US_KC(-1)	0.587633	11.51992	0.0000	81.1
ITCBM	1.315001	2.346171	0.0258	15.5

Como hemos visto en la teoría sobre determinantes de la IED, parece existir una relación entre el tamaño de mercado y la atracción de este tipo de flujos hacia un país, de la forma como sucede entre los países de América Latina, por ejemplo. Se suele aproximar en diferentes estudios<sup>10</sup> el tamaño de mercado de un país por medio del PIB. En general, cabe esperar que exista una relación positiva entre el tamaño de mercado y la IED que un país recibe.

**Gráfica III. 1.**



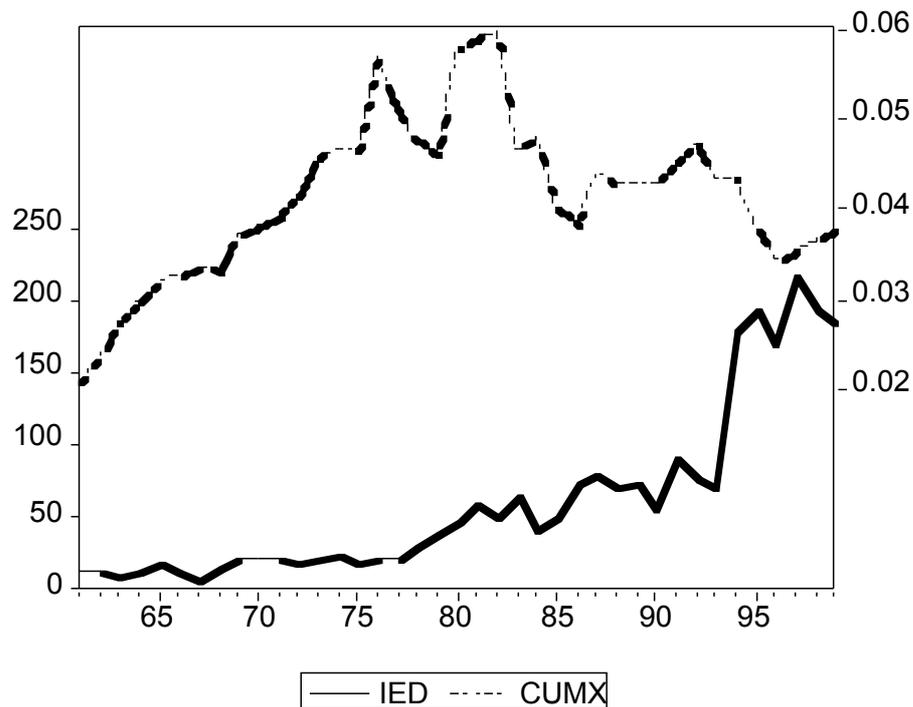
Notas: Ver cuadro III.1

Ahora para el caso mexicano, como muestra la gráfica III.1 también parece existir una relación ligeramente positiva para el caso mexicano entre el tamaño

<sup>10</sup> Ver cuadro sobre estudios empíricos a nivel país en el capítulo siguiente.

de mercado, PIB, y los flujos de IED (la relación es similar si se ponderara por el PIB), ambos a precios constantes. Asimismo, la relación entre estas variables es fuerte  $R^2$  de 65%, lo que refuerza lo que la simple observación del gráfico ya nos señala.

**Gráfica III. 2.**

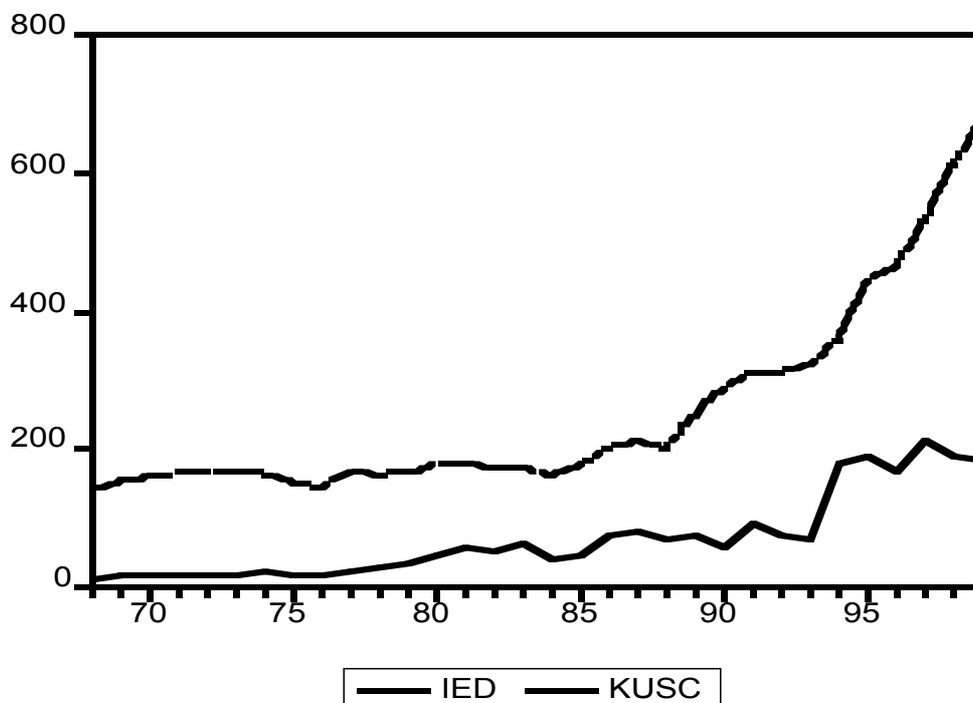


Notas: Ver cuadro III.1

Otra de las variables que se pretende utilizar a partir de la revisión de la literatura, es la de costes salariales. Se ha señalado que se espera encontrar una relación inversa entre estos costes y la IED en nuestro caso costes unitarios del trabajo. Efectivamente, en la medida que los inversionistas pueden buscar disminuir sus costes, buscarán también establecerse en sitios donde existan menores costes salariales. Pese a todo, la evidencia empírica no es

concluyente<sup>11</sup>. Esta relación para el caso mexicano entre costes salariales e IED no queda del todo clara tampoco al observar la gráfica III.2 pues si bien pareciera observarse una menor IED en los periodos en los que los costes son altos y crecientes, también es cierto que en algunos años en los que la IED presenta valores altos los costes también fueron altos. El análisis de regresión univariante nos señala por un lado que existe una relación negativa entre la IED y los salarios mexicanos y esta regresión explica un 19% de los flujos, pero, por otro lado, la regresión de los costes unitarios frente a la IED explica un 21%, sin embargo, el signo es positivo por lo que pareciera que mayores costes salariales serían acompañados por mayor IED.

**Gráfica III.3**

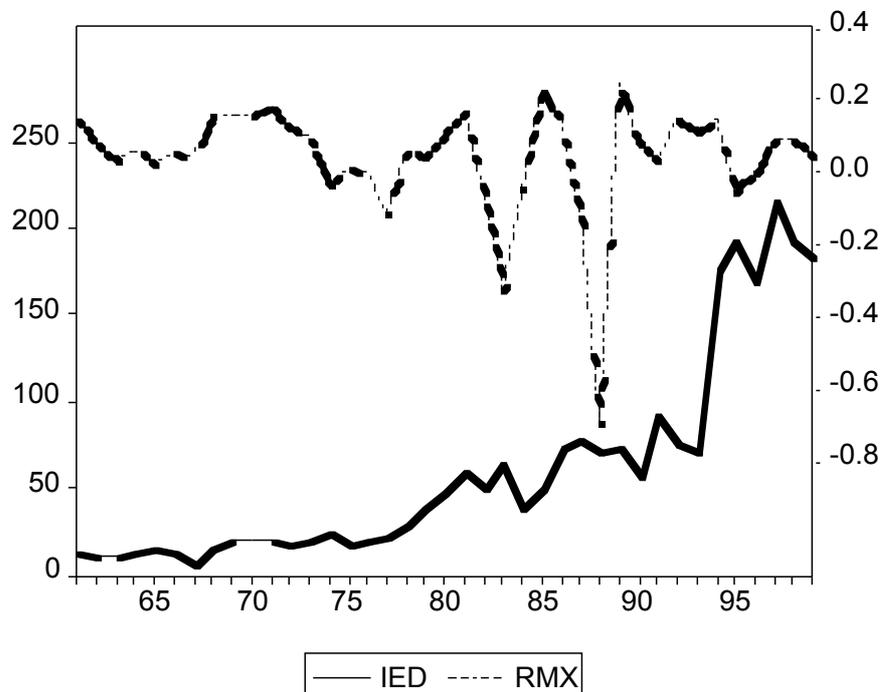


Notas: Ver cuadro III.1

<sup>11</sup> Ver cuadro en el capítulo siguiente.

En lo que se refiere a la relación que existe entre los flujos de IED y el stock de capital extranjero la observación de la gráfica III.3 parece señalar que existe una relación positiva entre ambas variables, observación que se confirma con el resultado del cuadro III.2 donde se observa que la regresión del stock de capital extranjero, aproximado por el stock de capital estadounidense, explicaría el 81% de los flujos total es de IED. El signo positivo nos lleva a pensar que cuanto mayor fuera el stock de capital extranjero - estadounidense- en la economía mexicana, mayores flujos de IED total se recibirían.

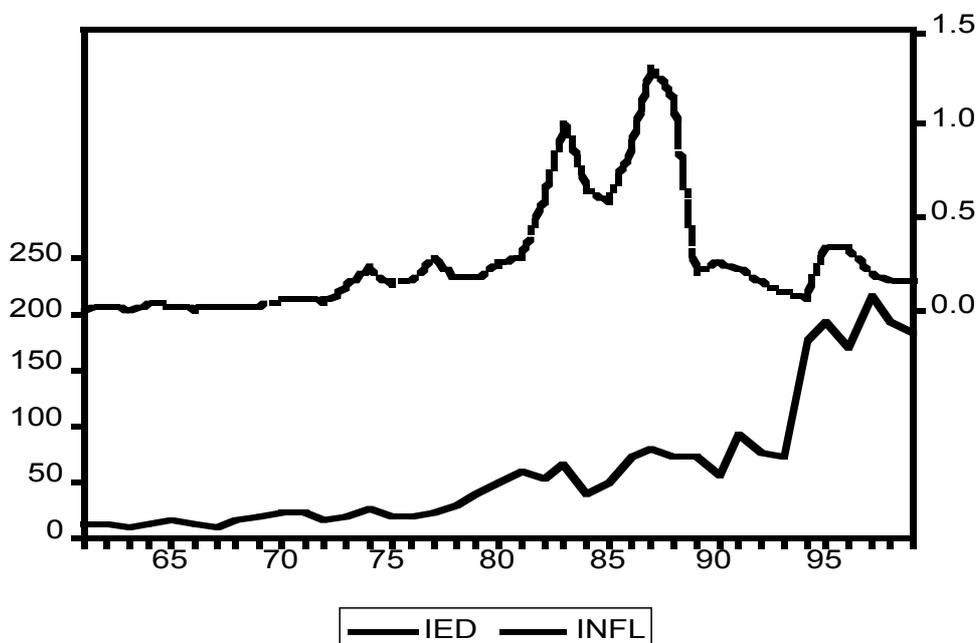
**Gráfica III. 4.**



Notas: Ver cuadro III.1

En lo que se refiere a la relación entre los flujos de IED y el coste del uso de capital, la observación de la gráfica no nos permite ver una relación clara entre ambas variables. Sin embargo, los resultados en el cuadro III.2 señalan una relación negativa, pero baja ( $R^2$  de 4%) entre los costes de uso de capital en México y la IED (ver gráfica III.4)

**Gráfica III. 5.**



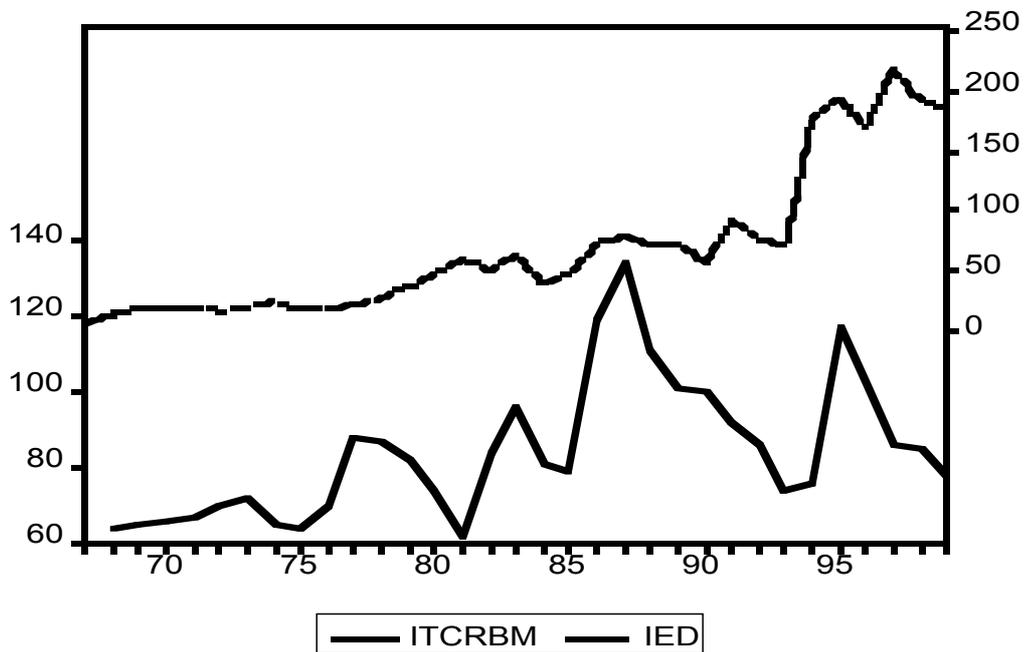
Notas: Ver cuadro III.1

La relación existente entre la IED y la incertidumbre económica, aproximada por la inflación en algunos estudios,<sup>12</sup> se esperaría que fuera negativa. Observando la gráfica III.5 resulta un tanto complicado concluir algo pues en los años en los que la inflación es alta la IED es irregular, y en los periodos de baja inflación previos a los de alta inflación, la IED era más bien pequeña

<sup>12</sup> Bajo y Sovilla (1994), por ejemplo.

obedeciendo a la falta de apertura económica mexicana. Ahora, en épocas más recientes en las que la inflación parece estar controlada la IED es alta. Pese a esto, la regresión entre estas variables presenta un signo positivo y una  $R^2$  relativamente alta (40%)

**Gráfica. III. 6.**



Notas: Ver cuadro III.1

La relación existente entre el índice de tipo de cambio y la IED es positiva como muestran los resultados de la regresión, donde el 15% del flujo de la IED está explicado por el tipo de cambio. Efectivamente cuando el tipo de cambio aumenta, se devalúa, aumenta la IED. Lo anterior, pese a que la gráfica III.6 permite observar que en periodos en los que el índice decrece, la IED presenta cierto crecimiento. Este comportamiento estaría explicado entre otras cosas, como se comentó en el capítulo de determinantes, por cierto efecto riqueza en

los inversionistas ya que cuando la moneda nacional se devalúa aquellos inversionistas que tienen sus activos en moneda extranjera pueden adquirir activos en el país que sufrió la devaluación relativamente más baratos.

### **III. 3. 1. La metodología para la estimación econométrica de la serie de IED**

Al observar la serie temporal de la IED en México podemos apreciar que presentan una tendencia creciente a lo largo del periodo analizado (ver gráficas en la sección anterior, o la gráfica II.3 en el capítulo II). Este hecho, como se sabe y hemos visto, no es exclusivo de la IED en general, ni de la que se dirige hacia México en particular, si no que es un comportamiento que se ha observado en diferentes series económicas de distintos países del mundo a lo largo del tiempo. Ante este comportamiento de algunas series económicas, y dado que la estimación de una regresión de las variables en niveles podría dar resultados espureos, la técnica econométrica habitual era diferenciar las series hasta convertirlas en estacionarias.

Como se comentaba anteriormente, se ha podido observar que la mayoría de las series macroeconómicas presentan una tendencia. Ahora podemos decir que se ha observado que son integradas de orden uno,  $I(1)$ .<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Según Engle y Granger (1991), si una serie requiere ser diferenciada  $d$  número de veces, entonces de esta serie se dice que está integrada de orden  $d$ . Es decir, la variable  $x_t$  está integrada de orden  $d$  si no es estacionaria y puede escribirse de la siguiente forma:

$$x_t = \mu + x_{t-1} + u_t \text{ o bien, } x_t = \mu + u_t,$$

Es sabido que las técnicas habituales de regresión pueden resultar en conclusiones erróneas cuando las variables presentan tendencia estocásticas, las llamadas relaciones espúreas. La solución generalmente aceptada al problema de no estacionariedad fue la transformación de las variables para que parecieran estacionarias, es decir, se diferenciaba hasta que las variables fueran  $I(0)$ . Pero el diferenciar las variables que han de ser utilizadas en las regresiones puede no ser suficiente para descubrir las verdaderas relaciones en la economía.

La utilidad de la técnica de cointegración, para el presente propósito, es que nos permite observar relaciones reales, no espúreas, al estimar modelos en niveles. Es así, que para un modelo de la forma,

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \varepsilon_t$$

las series  $y_t, x_t$ , estarán integradas siempre que los residuos estimados de esta ecuación,  $\varepsilon_t$  estimado, sea  $I(0)$ <sup>14</sup>. Aquí  $\varepsilon_t$  estimado es a su vez, como se ha

---

donde  $\mu$  es la deriva,  $u_t$  tiene media cero y varianza  $\sigma^2_{u_t}$  y  $u_t$  estacionaria; o simplemente  $x_t \sim I(d)$ . A las series estacionarias, que no requieren ser diferenciadas, se les llamará integradas de orden cero,  $I(0)$ .

<sup>14</sup> Ahora bien, considérense un par de series que tengan tendencia en sus medias:

$$\begin{aligned} x_t &= m_x(t) + x'_t \\ y_t &= m_y(t) + y'_t \end{aligned}$$

donde  $x'_t, y'_t$  son  $I(1)$  pero sin tendencia en sus medias, y sea

$$\begin{aligned} z_t &= x_t - Ay_t \\ &= m_x(t) - Am_y(t) + x'_t - Ay'_t \end{aligned}$$

Para que  $z_t$  sea  $I(0)$ , y  $x_t, y_t$  no se separen una de la otra demasiado será necesario que  $z_t$  no tenga tendencia en su media, así que

señalado, la medida en la cual las variables se desvían del equilibrio de largo plazo, de aquí que sea necesario en una segunda etapa determinar, como veremos más adelante, el mecanismo de corrección de error (MCE), que representará en términos dinámicos la forma en que dichas desviaciones del equilibrio se presentan.

### III. 3. 1. 1. Los flujos de la Inversión Extranjera Directa Total

El presente apartado postula una relación de cointegración entre la inversión extranjera directa total hacia México, por tipo de operación y por países de origen y las variables explicativas que se incluyen en el modelo. Además del tamaño de mercado, se consideran también como variables explicativas de las funciones a estimar, las señaladas por la teoría y capturadas por el modelo tales como, el coste unitario del trabajo mexicano, principalmente.

Antes de efectuar el análisis de cointegración, como vimos en la sección anterior, es necesario examinar el orden de integración de las variables. Según el procedimiento de Engle y Granger (1987) una de las formas de examinar si las series son integradas, o no, es por medio de las gráficas de las series. En

---

$$m_x(t) = Am_y(t)$$

para toda  $t$ , y que además  $x'_t, y'_t$  estén cointegradas con el mismo valor del parámetro de cointegración,  $A$ . Es de esta forma que si  $z'_t$  es  $I(0)$ , se dirá de  $x_t, y_t$  que están cointegradas y se podrá considerar que mantienen una relación de equilibrio de largo plazo, de forma tal que  $z_t$  medirá la medida en que las variables se alejen de dicho equilibrio. Recapitulando, si  $x_t$  así como  $y_t$ , son  $I(1)$  pero se mueven juntas en el largo plazo, será necesario que  $z_t$  sea  $I(0)$ . Tomado de Granger (1986), p. 215. En ese mismo artículo se puede ver la generalización a varias variables; presentando aquí la discusión más intuitiva.

las gráficas de nuestras variables se pueden observar que series presentan un comportamiento con tendencia. Efectivamente, tanto la gráfica de la IED total, y del PIB mexicano, muestran una tendencia creciente al observarlas desde la década de los sesenta hasta nuestros días. Asimismo, analizaremos el orden de integración de estas dos variables así como el del resto de las variables dependientes, y de las independientes, por medio del test habitual de Dickey Fuller<sup>15</sup>.

Asimismo, para comprobar la presencia de raíces unitarias en las series IED y PIB se aplicó el test de Dickey-Fuller Ampliado<sup>16</sup> (DFA). Como se puede apreciar en el cuadro III.3, se emplea la prueba tanto en niveles como en primeras diferencias<sup>17</sup>. La prueba en niveles presenta la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria (o integrada de orden uno) frente a la alternativa de que la serie sea estacionaria. De igual forma, a fin de intentar descartar la presencia de una segunda raíz unitaria se utiliza el test, pero ahora con las variables en primeras diferencias con la hipótesis nula de la existencia de una segunda raíz unitaria, frente a la alternativa de raíz unitaria de orden uno. Como se puede apreciar, se consideran tres tipo de ecuaciones (dependiendo

<sup>15</sup> Dickey and Fuller (1979).

<sup>16</sup> En el test de Dickey-Fuller Ampliado lo que se hace es correr una regresión sobre la primera diferencia de la serie contra la misma pero rezagada un periodo. Por ejemplo, si se consideran dos rezagos en los términos diferenciados, la regresión sería la siguiente:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \alpha_3 + \alpha_4 t$$

Donde  $\alpha_4$  sería un término constante y  $t$  una tendencia. La prueba de raíz unitaria se realiza sobre el coeficiente de  $y_{t-1}$  (es decir  $\alpha_1$ ), en caso de que este coeficiente sea significativamente diferente de cero se rechazará la hipótesis de la existencia de raíz unitaria. En caso contrario, se aceptará que el coeficiente es igual a cero ( $\alpha_1 = 0$ ) pudiéndose decir que la serie es integrada de orden 1.

<sup>17</sup> Dicho cuadro presenta los resultados sólo para algunas de las variables empleadas en las regresiones finales, para el resto de variables la prueba de DFA se encuentra en el anexo 6.

de los elementos que se incluyen): sólo con constante, con constante y tendencia y sin ninguno de los dos elementos anteriores.

**Cuadro III. 3.**  
**Contraste de Raíces Unitarias**  
**Test de Dickey-Fuller Aumentado**

	Niveles			Primeras diferencias		
	IED	CUMX	PIB	IED	CUMX	PIB
$\mu$	0.010307	-2.446005	-0.168753	-5.976493*	-4.047880*	-4.031779*
	-1.844692	-1.832321	-2.327196	-6.436961*	-4.442249*	-3.972053**
	1.013878	0.126845	2.819651	-5.414281*	-4.063123*	-2.194676**

Notas:  $\mu$  Intercepto; Tendencia e intercepto; Ni tendencia ni intercepto.

\*, \*\*, \*\*\* Se rechaza al 1%, al 5% y al 10%, respectivamente. Véase anexo 6 para el resto de pruebas.

Los resultados de la prueba en el caso de la estimación de DFA en niveles no permiten rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad al uno por ciento de significatividad para las distintas series en la mayoría de los casos<sup>18</sup>. Ahora bien, al aplicar la prueba en primeras diferencias para las series, y en los tres tipos de ecuaciones, se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad, permitiendo concluir que las series mencionadas son integradas de orden uno, I(1). Teniendo este resultado, de que las series son integradas y del mismo orden, es posible estimar las relaciones de largo plazo con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para las series que presentaron el mismo orden de integración<sup>19</sup>.

Una vez determinado el orden de integración de las variables, se considera la estimación en dos etapas de Engle y Granger. En la primera de estas etapas,

<sup>18</sup> En los que no, la significancia fue al 5 por ciento y en muy pocos casos al 10 por ciento.

<sup>19</sup> La variable de coste del capital en México, RMX, resultó ser I(0).

se estimaría por MCO la “regresión de cointegración” en la cual todas las variables se presentarían en niveles para obtener unos residuos que se analizarían a fin de observar si presentan raíces unitarias. En caso de que los residuos sean estacionarios, entonces la regresión de cointegración se puede considerar como de largo plazo. Una vez hecho esto, el segundo paso será incluir esos residuos rezagados como un término de corrección de error para, así, modelar la dinámica del modelo de corto plazo.

Los resultados de las relaciones de largo plazo de la IED se presentan en el cuadro III.4. Las estimaciones se realizaron sólo para el periodo 1961 – 1993<sup>20</sup>. En este cuadro se presentan tres modelos diferentes.

Sin embargo, el modelo preferido, que salvo indicación de lo contrario será sobre el cual se realizarán los comentarios, es el de la primera columna, por las razones que a continuación se exponen. Dos variables señaladas por el modelo teórico, a saber, el mercado mexicano (PIB) y el coste unitario del trabajo en México<sup>21</sup> (CUMX) resultan fuertemente significativos y con el signo

---

<sup>20</sup> Como se puede apreciar en el anexo 6, en un primer lugar se estimó un modelo con las variables relevantes en niveles para todo el **periodo** comprendido entre **1960 - 1999**. Para la serie larga de tiempo, de dicha estimación se extrajeron los residuos para comprobar si existía una relación de cointegración entre las series, como cabría esperar dado el orden de integración que presentaban las variables. En general, los resultados fueron buenos salvo por el estadístico DW que resultó relativamente bajo. En razón de esto, y dado que el comportamiento de las series es marcadamente diferente y mejora significativamente para el periodo de 1994 hacia atrás, el modelo se estimó hasta el año 1993 obteniendo mejor bondad de ajuste del modelo y sin problemas de autocorrelación señalados por el estadístico DW.

<sup>21</sup> Se incluyó el coste unitario del trabajo, pues como se verá, es el que mejor ajusta en los modelos de serie temporal de este estudio. Asimismo, la evidencia internacional en otros estudios para variables de coste laboral relativo es ambigua (Culem, 1988; Bajo y Sosvilla, 1994; Barrell y Pain, 1991) lo que se evita al decidirse por la variable incluida, no relativa, CUMX.

correcto, si bien la variable adicional, el coste del uso de capital en México<sup>22</sup> (RMX) no resulta estadísticamente significativa en la tercera columna<sup>23</sup>. A pesar de esto, la bondad de ajuste del modelo preferido es bastante buena al presentar un  $R^2$  ajustado de 88.4 y un valor alto del estadístico Durbin Watson (DW) de 1.8 y un estadístico F muy significativo y presentando la menor suma de residuos al cuadrado de 2302,5<sup>24</sup>. Asimismo, se estimaron distintos modelos con distintas variables<sup>25</sup> que se incluían conforme a la teoría OLI, la cual hemos comentado en su momento, sobre determinantes de la IED. El modelo 3 es también un ejemplo de dichas estimaciones, que si bien presentan una bondad de ajuste adecuada, la inclusión / exclusión de variables por medio de los criterios habituales de selección de modelos<sup>26</sup> nos señalaba que el modelo parsimonioso de la columna 1 era el mejor y que, atendiendo al estadístico DW, presenta una relación de cointegración bastante firme, como a continuación se comenta.

Continuando con el ejercicio, se efectuó el test de DFA para los residuos de las regresiones que, junto con el de Durbin-Watson (que en este caso la DW de la

---

<sup>22</sup> Se reporta exclusivamente el coste del uso del capital en México, RMX, dada la gran dificultad para la construcción de esta variable y la falta de alguna medida similar en el resto del mundo. Sépase que se intentó realizar el ejercicio con una variable que se pretendía asemejar el coste del uso del capital en EE.UU., pero con éxito nulo.

<sup>23</sup> Se incluyó en estas estimaciones a sabiendas de presentar un orden de integración diferente ya que era una de las variables que el modelo teórico señalaba como importante y, por lo mismo, se aplicó un criterio de razón económica sobre el estadístico.

<sup>24</sup> Efectivamente, pareciera que los modelos de las columnas 1 y 2 presentaran menor suma de residuos al cuadrado pero vale la pena señalar que dicha suma debe ser ajustada para su interpretación. Sea Y la IED y X el ponderador empleado, PIB, de esta forma el modelo 1 nos presentaría directamente una Y estimada mientras que en los modelos donde se pondera por PIB obtendríamos una Y estimada ponderada (Y/X), por lo que para poder comparar la suma de residuos al cuadrado habría que multiplicar la Y estimada ponderada por el ponderador (es decir (Y/X)\*X) y calcular los residuos al cuadrado de esta nueva Y estimada. Se realizó esta operación para el modelo de la columna 2 y el resultado fue 2337.9, mayor al de la columna 1.

tabla III.4 ha de ser llamado Durbin-Watson de la regresión de integración, CRDW) nos permite señalar que efectivamente se trata de una relación de cointegración entre la inversión extranjera directa total hacia México con el tamaño de mercado y los costes unitarios del trabajo en México. En particular el DFA de la ecuación preferida, la de la columna 1, fue de  $-4.77$  que al contrastarlo con el valor crítico de tablas, a un nivel de confianza de 5%, de 2.93 permite rechazar la hipótesis de no cointegración<sup>27</sup>. Por lo que podemos decir que las ecuaciones estimadas pueden ser consideradas, efectivamente, relaciones de largo plazo.

**Cuadro III. 4.**

		IED	IEDPIB	IEDPIB
		1	2	3
C		3.091478	0.008617*	0.008942*
PIB		0.020211*	2.50E-06*	2.47E-06*
CUMX		-867.0039*	-0.181923*	-0.185256*
RMX				-0.001965
R <sup>2</sup> ajustada		88.4	63.3	63.1
Sum.	Resid.	2302.5	0.000126	0.000122
Cuadrado				
Número		33	33	33
observaciones				
DW		1.81	1.69	1.76
F		122.9*	28.62*	19.26*

\*, \*\*, \*\*\*: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. La suma de residuos al cuadrado del modelo de la columna 2, para ser comparable con el de la 1, es de 2337.9 como se indica en el texto.

Es importante resaltar que para todo el estudio los estimadores de largo plazo son los resultados más importantes que se buscan, si bien es cierto que un mecanismo de corrección de error (MCE) nos puede brindar, en cierta medida, información adicional. Ciertamente esto es así ya que cuando la correlación

<sup>25</sup> Como la incertidumbre económica, aproximada por la tasa de inflación. Cabe hacer notar que se buscaron variables adicionales, pero debido a la dificultad de obtener datos para una serie relativamente larga como la que se maneja es prácticamente imposible hacerlo.

<sup>26</sup> Como los criterios de Akaike y Schwarz.

que opera entre las variables es tan cointegrada, el modelo dinámico lo que haría es reproducir los mismos resultados, que el modelo estático. Es decir, se arrojarán resultados, tanto en un modelo como en otro, casi iguales.

Efectivamente, para el caso de dos variables independientes, CUMX y PIB, se estimó directamente el mismo modelo de cointegración que en la columna uno<sup>28</sup> (ver anexo 6), y se encuentra,

$$D(IED)=2.9-0.0074*D(PIB)+48.3*D(CUMX)-0.97*(IED(-1))-0.021*PIB(-1)+845.5*CUMX(-1))$$

donde podemos observar que el coeficiente C(4), la velocidad de ajuste, es prácticamente igual a uno, por lo que los coeficientes de largo plazo serían los mismos que al estimar en dos etapas. De ahí la importancia de resaltar, para nuestro caso, los estimadores estáticos sobre los de corto plazo.

Como decíamos, tanto el tamaño de mercado mexicano, como los costes unitarios del trabajo tienen el signo esperado y son estadísticamente significativos. Estos resultados proporcionan evidencia empírica adicional a la presentada en otros estudios internacionales<sup>29</sup>, son congruentes con la teoría y señalan que a nivel agregado del país, los inversionistas están atentos de la evolución de la economía mexicana al momento de invertir en ella.

<sup>27</sup> Los valores críticos para el test de raíz unitaria se pueden consultar en Engle y Yoo (1987).

<sup>28</sup>  $D(IED)=C(1)+C(2)*D(PIB)+C(3)*D(CUMX)+C(4)*(IED(-1))-C(5)*PIB(-1)-C(6)*CUMX(-1)$ ; donde el coeficiente C(4) será la velocidad de ajuste, la velocidad de convergencia hacia el equilibrio estático, de largo plazo.

<sup>29</sup> Por ejemplo, para el caso estudios para el caso español con Bajo y Sosvilla (1994); Barrell y Pain (1996) para el caso estadounidense y; para el caso mexicano Love y Lage-Hidalgo (2000), por citar sólo unos cuantos.

Ahora con la intención de hacer más intuitiva la interpretación de los coeficientes, para el modelo preferido se calculan las elasticidades, las cuales resultaron ser, para el tamaño de mercado 1.87 y de -0.96 para los costes unitarios<sup>30</sup>. Como podemos apreciar, el tamaño del mercado mexicano, aproximado por el PIB a precios constantes, es muy importante; de hecho, la hipótesis del tamaño de mercado como factor determinante de la IED ha demostrado jugar un papel destacado tanto en niveles<sup>31</sup>, como en el caso de este estudio, como en términos de crecimiento (como también se verá más adelante en este mismo trabajo al momento de las estimaciones para un “pool” de países).

Una vez establecido la relación de cointegración, o estática, y contrastado que los residuos no presentan una raíz unitaria, es decir son integrados de orden cero,  $I(0)$  se procede con el segundo paso de la metodología de Engle y Granger.

En este segundo paso se estima un modelo de Mecanismo de Corrección de Error (MCE) juntando variables en primeras diferencias y rezagadas, dándole de esta forma dinámica al modelo. De esta estimación el coeficiente más importante es el del llamado “mecanismo de corrección de error” que no debiera ser cero, estadísticamente hablando, para corroborar la existencia de la relación de cointegración demostrada previamente por medio tanto del test de ADF así como el de DW. Además, el coeficiente de la velocidad de ajuste nos

---

<sup>30</sup> Dado el hecho de que  $(dy/dx)=$  estimada y usando los valores medios de las variables explicativas (3532.1 para el PIB y 0.04205 para CUMX y de la dependiente (38.02).

<sup>31</sup> Barrell y Pain (1991), Culem (1988), por citar algunos.

permite ver que el modelo se estaría ajustando a errores de periodos pasados. En lo referente al corto plazo, el cuadro III.5, presenta los resultados de esta estimación partiendo del modelo preferido (el presentado antes, cuadro Coin1).

Como se puede observar en el cuadro MCE1, la hipótesis de no corrección de error se rechazó (el coeficiente de la variable RESCUMX(-1), los residuos de la regresión estática, es significativamente distinto de cero) corroborando que, efectivamente, la regresión del cuadro III.4 del modelo preferido es de cointegración y podemos hablar de que los coeficientes entonces estimados son de largo plazo (en III.4). Ahora, para la estimación dinámica, vemos que también los coeficientes estimados, de corto plazo, tiene el signo esperado y la significatividad estadística correcta bajo los parámetros habituales (salvo para la variable dependiente rezagada un periodo y para los costes unitarios del trabajo).

**Cuadro III.5**

	DIED
C	0.247845
D(IED(-1))	-0.153010
D(PIB(-2))	0.017966***
D(CUMX(-2))	-364.76
RESCUMX(-1)	-0.740074*
D(RMX(-1))	-17.57820*
D(INFL(-2))	-15.34547*
D(TAX(-2))	-0.158034***
R <sup>2</sup> ajustada	74.6
Número observaciones	30
DW	2.1
F	13.10*

\*, \*\*, \*\*\*: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente; Nota: D(.) indica que las variables están en diferencias. TAX: Variable que aproxima la apertura del mercado mexicano (ver anexo 6); RESCUMX: Residuos de la estimación preferida del modelo de largo plazo. Entre paréntesis el número de veces que se rezagó las variables.

De esta estimación, de corto plazo, podemos resaltar que el tamaño de mercado (PIB) continúa siendo importante para la atracción de la IED mientras que, el coste de capital en México, la inestabilidad económica y la no apertura del mercado al comercio internacional<sup>32</sup> resulta que inhiben los flujos de IED hacia México en el periodo analizado.

### **III. 3. 1. 2. La IED por tipos de operación: las nuevas inversiones**

Una vez estimado los determinantes para la IED total, veamos que es lo que sucede con el modelo para la inversión extranjera por tipos de operaciones.

Esta distinción es importante, pues como podemos ver en otros estudios empíricos<sup>33</sup>, pueden existir diferencias, en algunos casos marcadas, entre los determinantes por tipos de IED, por lo que resulta interesante analizar si es que a distintos tipos de operaciones los coeficientes estimados son diferentes marcadamente para cada caso. Banxico presenta una serie para distintos tipos<sup>34</sup>. Nosotros disponemos de esta serie para el periodo comprendido entre

---

<sup>32</sup> Volver a insistir, a fin de analizar con cuidado estos resultados, que debido a las características de los datos no se incluyó el periodo comprendido a partir de 1994, año en que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte entró en vigor.

<sup>33</sup> Friedman et al. (1996), el primero de ellos.

<sup>34</sup> Aunque la fuente desglosa los flujos de la IED en: nuevas inversiones, cuentas con matriz, reinversiones e inversiones en capital contable; se estima el modelo sólo para las nuevas inversiones pues es el tipo de operación para el cual el modelo puede proporcionar información adecuada. Esto, ya que el resto de tipos obedecen a otro tipo de determinantes que el modelo actual no podría estimar y que serían propios de otro trabajo de investigación con otras técnicas, como las encuestas a empresas, que van muy lejos de los objetivos del presente trabajo.

1960 hasta 1998<sup>35</sup>. El cuadro III.6 presenta los resultados de las estimaciones para las nuevas inversiones<sup>36 37</sup>.

No se comenta más la metodología empleada por haberlo hecho más extensamente párrafos arriba y, por lo tanto, sólo se presenta los resultados de la estimación estática y del MCE (más abajo) para este tipo de operación.

**Cuadro III. 6.**

IEDNI	
1	
C	8.789245
PIB	0.015962*
CUMX	-979.9740*
R <sup>2</sup> ajustada	76.8
Número observaciones	33
F	54.03*
DW	1.62

\*, \*\*, \*\*\*: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente

Como podemos ver en el cuadro III.6 las variables que han venido resultando significativas para el modelo de IED agregada vuelven a serlo en esta ocasión. Llama la atención que el tamaño de mercado como los costes unitarios presenten el efecto con el signo esperado y significativo, pero que en esta ocasión el coeficiente estimado sea ligeramente mayor en términos absolutos que para el caso de la IED agregada. Efectivamente, la elasticidad calculada es

<sup>35</sup> Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, el periodo de estimación sólo comprende hasta el año 1993.

<sup>36</sup> Asimismo, se estimó el modelo para una variable dependiente que incluía a resto de los tipos de operaciones. El modelo no resultó adecuado para explicar a esta variable; ya que la única variable independiente que resultaba significativa era la que aproximaba al tamaño de mercado. Estas estimaciones se presentan en el anexo.

<sup>37</sup> La distinción de tipos de operación resultó importante y eficaz en **el capítulo de determinantes regionales**, como veremos más adelante.

en este caso 2.3 y  $-1.7$  para el tamaño de mercado y los costes unitarios, respectivamente. Mientras que la elasticidad del tamaño de mercado vuelve a ser próxima a dos, la de los costes unitarios se acerca también a este valor (cuando en el caso anterior fue cercana a  $-1$ ), mostrando de esta forma la ventaja de estimar, siempre que eso sea posible, coeficientes de los determinantes por tipo de operación.

La prueba DFA para los residuos de la estimación es  $-5.5$  (con el mismo valor crítico que para la estimación anterior), que junto con el CRDW presentan evidencia de que efectivamente se trata de una relación de cointegración de las variables. Lo mismo se puede decir al observar el modelo de MCE del cuadro III.7. El coeficiente del mecanismo de corrección de error (RESCUMXNI) ahí es significativamente diferente de cero, por lo que la hipótesis de no corrección de error se vuelve a rechazar en este caso.

**Cuadro III. 7.**

	1 DIEDNI
C	2.332536
D(IEDNI(-1))	0.028783
D(PIB(-1))	-0.000345
D(CUMX(-2))	-600.4490***
RESCUMXNI(-1)	-0.552023***
D(RMX(-1))	-17.54634*
D(INFL(-2))	-26.12174*
D(TAX(-1))	-0.001104*
R <sup>2</sup> ajustada	61.0
Número observaciones	30
DW	1.62
F	7.49*

\*, \*\*, \*\*\*: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente

Nota: en el caso de la columna dos, las todas variables están en logaritmos.

Nuevamente, para el caso de la IED por tipo de operación, ahora para el corto plazo, encontramos que los costes unitarios del trabajo son significativos, junto con el coste del uso del capital en México, la tasa de inflación y la variable que aproxima la apertura del mercado mexicano.

### III. 3. 1. 3. La estimación de un modelo empírico para la IED por país de origen

Una vez observado el comportamiento de los determinantes para la IED total, veremos los resultados de la estimación de un modelo para los flujos de IED hacia México para un grupo de países seleccionados<sup>38</sup>. Para nuestro actual propósito estimaremos un modelo empírico<sup>39</sup> que permita tener como variable dependiente los flujos de la IED ponderados por el PIB mexicano ( $IED_{tmx}/PIB_t$ ).

$$IED_{tmx} / PIB_{tmx} = \alpha_0 + \alpha_1 PIB_t + \alpha_2 W_t + \alpha_3 MY_t + \alpha_4 ARA_{tmx} +$$

Donde  $PIB_t$  aproxima al tamaño del mercado mexicano para cada periodo de tiempo, al igual que  $W$  lo hace para los salarios,  $MY$  para el comercio con los países seleccionados respecto al PIB de México y  $ARA$  es una medida del grado de apertura de la economía mexicana<sup>40</sup>. Como ya se ha discutido en otra ocasión, es de esperar que a mayor tamaño de mercado mayores sean los flujos de IED que un país reciba, por lo que el coeficiente  $\alpha_1$  se espera que sea

<sup>38</sup> Países que agrupan un porcentaje importante del total de IED, 90.5% para el periodo 94 – 99, como se apreció en el capítulo II.

<sup>39</sup> Similar al propuesto por Culem (1988).

de signo positivo. De forma similar  $a_2$  ha de tener un signo negativo ya que se esperaría que las empresas inversoras prefirieran localidades de menor coste salarial a las de mayor. Otro determinante de los flujos de la IED del cual esperaríamos que tuviese un signo positivo es el volumen de comercio entre la economía receptora y el de la emisora de IED. Asimismo, existirá una relación no determinada *ex ante*, entre la IED y la protección del mercado<sup>41</sup>.

El modelo que se presenta se corresponde a las especificaciones acostumbradas de los modelos de determinantes de IED como ecuaciones de demanda, las cuales, conforme al enfoque OLI, dependen principalmente de las características de la economía receptora de los flujos de las inversiones externas.

El modelo empírico que se propone, intenta capturar a su vez la importancia de la relación de la economía receptora con la economía emisora de IED. Por esto, se intentará evaluar en ocasiones qué variables son más significativas para la recepción de la IED, si las variables que podemos llamar absolutas, como el tamaño de mercado mismo, o bien, las relativas, como la diferencia en tasas de crecimiento del tamaño de mercado. Así, por ejemplo:

$$IED_{timx} / PIB_{tmx} = \alpha_0 + \alpha_1 PIB_t + \alpha_2 WDIF_{timx} + \alpha_3 MY_{t-1imx} + \alpha_4 ARA_{tmx} + \epsilon_i$$

---

<sup>40</sup> Véase el anexo 5 de definición de variables.

<sup>41</sup> Efectivamente, pues si bien en algunos casos se puede esperar que mayores tasas de protección de una economía puedan motivar mayores niveles de inversión para satisfacer el mercado nacional, también parece ser cierto que si lo que el inversionista busca es satisfacer el mercado externo buscará una economía no proteccionista.

$IED_{timx}$  sería la IED recibida por México ( $mx$ ) proveniente del país ( $i$ ) en el tiempo ( $t$ ), mientras que  $WDIF_{timx}$  sería la diferencia salarial de México respecto al país  $i$ . Es así que, otro modelo pudiera incluir la diferencia en la tasa de crecimiento de los tamaños de mercado,  $DDY_{timx}$ , por ejemplo. También se ha de observar que la variable que mide las exportaciones de la economía inversora hacia México se presenta rezagada un periodo, sugiriendo de esta forma que son las exportaciones las que generarán los flujos de inversión<sup>42</sup>.

Respecto a la metodología econométrica para la estimación de los determinantes, a diferencia de la estimación para los flujos de IED total y por tipo de operación hacia México (así como para IED de EE.UU. más adelante), y debido a la relativa escasez de datos temporales para cada uno de los países emisores de IED, la técnica de estimación para el caso de flujos de IED por países de origen fue emplear un “pool” de datos. Es decir, consiste en la agrupación (“pooling”) de observaciones de sección cruzada de la IED de cada uno de los países emisores a lo largo de un periodo de tiempo.

La muestra agrupa datos de corte transversal y temporales (observaciones para cada uno de los países emisores de IED y anuales para cada uno de éstos). Pese a que la muestra para la variable dependiente tiene potencialmente 190 observaciones (10 observaciones individuales, países, por

---

<sup>42</sup> Se podría argumentar que existe una doble causalidad entre esta variable y la IED; si bien es posible, resulta poco probable ya que los montos de IED son relativamente pequeños frente a los comerciales, por lo que en caso de existir esta causalidad, de IED a comercio, será pequeña en el agregado. Probablemente para la industria maquiladora esto no sea así, sin

19 años, de 1982 a 2000), el número máximo de observaciones de datos de panel en las regresiones es en ocasiones de 180. Esto es debido a que para ciertos años no existía información para algunas variables independientes hasta ese año, a la fecha de realizar el estudio. También sucede que algunos países no tienen registros de IED para todos los años por lo que el número de observaciones totales también se vio reducido. El estudio econométrico por países inicia en el año de 1982 para intentar tener la mayor información posible<sup>43</sup>.

El trabajar con datos de panel ofrece además ciertas ventajas ya que permite controlar la heterogeneidad de los individuos, en nuestro caso los países emisores de IED. Además proporcionan más información, más variabilidad, menos colinealidad entre las variables, más grados de libertad y eficiencia, contrario a lo que sucede con los datos de series de tiempo puesto que, por ejemplo para el caso de la colinealidad, las diferencias de los datos entre los individuos son por lo general mayores que las observadas entre cada observación temporal<sup>44</sup>.

Los datos de panel al controlar la heterogeneidad de los individuos evitan el riesgo de obtener resultados sesgados, pues permiten considerar variables que son diferentes tanto temporalmente como entre individuos. Además existe la

---

embargo, no es posible analizar este comportamiento con los datos disponibles en este apartado.

<sup>43</sup> Intentando capturar el cambio metodológico de 1994 con variables dummy. De igual forma, se intentó calibrar un modelo con los datos proporcionados por cada uno de los países emisores (en el capítulo dos se explicó las fuentes de donde se obtuvieron los datos en cada uno de los países emisores). En vista de que dicho modelo no ajustó como se hubiera deseado, sólo se emplearon los datos mexicanos en esta sección.

<sup>44</sup> Greene (1993).

ventaja de que teóricamente se puede controlar a cada uno de los individuos por medio de efectos propios (el modelo de efectos fijos, MEF). Lo que no sucede al usar datos exclusivamente de series de tiempo o bien de corte transversal.

En particular, la especificación postula una relación lineal entre la IED y las variables explicativas. En vista de que es una estimación de datos de panel se está implicando que todos los individuos compartirán los coeficientes:

$$IED_{it} = \mu + B'X_{it} + U_{it}$$

$i = 1, \dots, 10$  principales países emisores

$t = 1, \dots, T$  observaciones temporales

$X$  = variables explicativas (diferencias salariales entre México y el país emisor de la IED, diferencia de crecimiento de los mercados, exportaciones del país emisor de IED, tamaño de mercado mexicano, arancel mexicano, variable dummy para el año de inicio del TLCAN.)

$\mu$  = el término constante

$U$  = perturbación aleatoria

Aquí vale la pena señalar que el “pool” se estima mediante el modelo de efectos fijos (MEF), modelo en el cual cada uno de los individuos comparte los coeficientes estimados con el resto. Los coeficientes estimados serán, entonces, una especie de promedio de los que cada individuo presentaría si se pudiera estimar un modelo para cada uno. Con el término constante de cada

uno de los países, supondría que las diferencias entre unidades pueden ser vistas como saltos paramétricos en la función de regresión (Greene 1993).

### **III. 3. 1. 3. 1. Resultados de las estimaciones del “pool” de países**

El cuadro III.8 presenta los resultados de la estimación econométrica<sup>45</sup> del “pool” de los principales inversionistas en México. Con la siguiente estimación (EQ1), se encuentra que el comercio entre las partes como proporción de la economía receptora (MY) es importante y significativo, al igual que la protección del mercado (ARA) que guarda en su caso una relación inversa con la IED. En estas estimaciones, ahora el tamaño del mercado mexicano no resulta significativo estadísticamente. La inclusión de variables adicionales a la primera ecuación no modifica significativamente los resultados, por ejemplo las diferencias salariales<sup>46</sup> (WDIF) ni la inclusión de una variable dumy para el año 1994 (YEAR94), pese a esto, el modelo EQ3 presenta menores residuos al cuadrado. Los efectos fijos de esta última estimación fueron todos significativos, salvo para el caso de Italia, y el más importante fue el de EE.UU.

En las estimaciones del cuadro III.8 no aparece como significativo el tamaño de mercado representado por el PIB, pero en cuadro III.9 , la diferencia en la tasa

---

<sup>45</sup> La estimación se realizó con utilizando ponderaciones de sección cruzada, mínimos cuadrados generalizado. Esta estimación previene la heterocedasticidad propia de la utilización de datos de sección cruzada.

<sup>46</sup> En este caso, tampoco la diferencia salarial entre las economías fue estadísticamente significativa.

de crecimiento de la economía tiene cierta significatividad estadística<sup>47</sup> que nos permitir extraer, aunque por lo mismo con cautela, algunas conclusiones económicas interesantes. Si bien el tamaño de mercado pareciera no ser importante para la atracción de la IED de los países que forman el pool, si les resulta interesante invertir en economías que, relativamente, presentan un grado de dinamismo mayor que la del propio país. Nuevamente, los efectos fijos resultan ser significativos, menos para el caso ya comentado (Italia), siendo el de mayor tamaño el estadounidense.

**Cuadro III. 8.**  
**IED/PIB**

	EQ1	EQ2	EQ3
PIB_MX	-9.99E-08	2.05E-08	-1.00E-07
ARA_MX	-2.21E-05*	-2.17E-05*	-2.26E-05*
MY?(-1)	0.055169*	0.065767*	0.055808**
WDIF?		-1.04E-06	
YEAR94			0.000175
R <sup>2</sup> ajustada	43.9	46.3	44.6
Número observaciones	180	180	190
DW	2.1	2.0	2.1

\*, \*\*, \*\*\*: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. Mínimos cuadrados Generalizados. Efectos fijos para AL, CN, ES, FR, GB, IT, JP, SC, SZ, US.: Alemania, Canadá, España, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón, Suecia, Suiza, Estados Unidos, respectivamente

En definitiva, con los cuadros III.8 y III.9 podemos observar como la IED recibida por México durante el periodo analizado proveniente de los países seleccionados está fuertemente vinculada al libre comercio puesto que cuanto mayores sean los aranceles impuestos por México a las importaciones, menor será la inversión recibida. De forma similar, la inversión extranjera de los países analizados será mayor cuanto mayor sea el comercio que el país emisor de la

<sup>47</sup> En el cuadro países2 EQ1 al 7% y EQ3 al 8%.

inversión tenga con México. Este resultado es especialmente interesante pues se está tomando en consideración las exportaciones de la economía emisora de la IED hacia México en el periodo previo, es decir, el país emisor de la IED comienza sirviendo el mercado mexicano a través del comercio, pero una vez que ven que les resulta interesante establecerse en este país, así lo hacen<sup>48</sup>. Ante este modelo, la IED de los países seleccionados no parece afectada por el tamaño de mercado mexicano pero sí por el dinamismo relativo de crecimiento, es decir, los inversionistas prefieren la localización externa, México en nuestro caso, para así aprovechar su tasa de crecimiento comparada con aquella de la economía emisora de la inversión. De igual forma, las consideraciones de costes salariales para estos países inversores parece no significativa al tomar en consideración el resto de variables de este modelo.

**Cuadro III. 9.**  
**IED/PIB**

	EQ1	EQ2	EQ3
DDY?	0.001280***	0.000967	0.001314***
ARA_MX	-1.43E-05**	-2.07E-05**	-1.48E-05**
MY?(-1)	0.052223*	0.066533*	0.053190*
WDIF?		-9.01E-07	
YEAR94			0.000171
R <sup>2</sup> ajustada	0.406973	0.455966	0.415549
Número observaciones	189	180	189
DW	2.098914	2.009560	2.093793

\*, \*\*: Significativo al 1%, 5% respectivamente. Mínimos cuadrados Generalizados. Efectos fijos para AL, CN, ES, FR, GB, IT, JP, SC, SZ, US.: Alemania, Canadá, España, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón, Suecia, Suiza, Estados Unidos, respectivamente

<sup>48</sup> Muy en el orden de las ideas de Vernon (1966). Por otro lado, respecto a la pregunta de si se está creando o destruyendo comercio no se pretende responder en este estudio a dicho planteamiento.

**II. 3. 1. 3. 2. IED en manufacturas**

Ahora intentaremos observar cómo ajusta el modelo anterior para el caso de los flujos de IED en manufacturas hacia México de los países seleccionados, para el periodo 1994 - 1999. Los resultados de este ejercicio se reportan en el cuadro III.10.

**Cuadro III. 10.**

	<b>LOG(IEDMPIB)</b>
DDY?	3.666317*
ARA_MX	-0.220655*
MY?(-1)	5.607522***
WDIF?	-0.014717
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
R <sup>2</sup> ajustada	97.6
Número observaciones	59
DW	2.11

\*, \*\*: Significativo al 1%, 5% respectivamente. Mínimos cuadrados Generalizados. Efectos fijos para AL, CN, ES, FR, GB, IT, JP, SC, SZ, US.: Alemania, Canadá, España, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón, Suecia, Suiza, Estados Unidos, respectivamente

El modelo ajusta bastante bien, R<sup>2</sup> alta y DW correcto,<sup>49</sup> pese a la relativamente poca observación temporal de la que se dispone, pues todas las variables son estadísticamente significativas<sup>50</sup> además de que tienen el signo esperado. Nuevamente, el dinamismo de la economía receptora de la IED respecto a la emisora es importante para la atracción de la IED, en este caso de la industria manufacturera. La apertura económica favorece que la inversión en manufacturas se localice en México, como señala el coeficiente de la

<sup>49</sup> Con un modelo semilogarítmico, donde la variable dependiente es la que está en logaritmos, por lo que el coeficiente estimado  $\beta_i$  medirá el cambio relativo, o proporcional, en Y para un cambio absoluto en X.  $\beta_i = d(\ln Y)/dX = (1/Y)(dY/dX) = (dY/Y)(1/dX)$ . Se estaría diciendo que la IED manufacturera cambia en un porcentaje constante ante cambios absolutos en X.

<sup>50</sup> Salvo wdif que es estadísticas hasta niveles de confianza del 13%.

variable del comercio entre las partes<sup>51</sup>. Similar resultado a lo sucedido en el caso de la IED total.

Ahora, para hacer más intuitivo el entendimiento de estos resultados y con la intención de resumir los resultados más significativos, se presentan las elasticidades calculadas de forma similar a lo que se hizo en los casos anteriores y a partir de los resultados para los modelos<sup>52</sup> EQ1, en el cuadro III.9 y el del cuadro III.10. Dichas elasticidades se presentan en el cuadro III.11.

**Cuadro III.11. Elasticidades para los modelos indicados \***

	EQ1	Manufacturas
DDY	0.21	0.085
ARA_MX	-0.079	-0.173
MY(-1)	0.49	0.741

\* Columna "EQ1", en el cuadro III.9 y "manufacturas" a partir de III.10.

Se han comentado con anterioridad los efectos de las variables sobre la IED, por lo que aquí sólo se hace un breve comentario sobre la diferencia de sensibilidad entre la IED agregada y la manufacturera ante cambios en la misma proporción de las variables significativas. Las elasticidades que observamos en el cuadro III.11, si bien para algunos casos pequeñas, vuelven a resultar congruentes con la intuición. Siendo la IED manufacturera más sensible a los cambios que la IED agregada, tanto a la diferencia de las tasas de crecimiento del mercado (DDY), a la existencia de barreras comerciales

<sup>51</sup> Sólo tres efectos fijos fueron significativos: EE.UU., Alemania e Italia.

<sup>52</sup> Los valores medios empleados son: DDY?= 0.02328; ARA\_MX = 0.0785; MY? = 0.1322; y para IED/PIB = 0.001411

(ARA\_MX) y al comercio. Este comportamiento es el esperado pues en la IED agregada se incluyen los distintos servicios y otras actividades en las que existe IED (comercio, construcción, entre otras) que aunque hemos comentado, en el capítulo dos, son sensibles a las políticas liberales sobre libre comercio y trato a la inversión extranjera, responden menos que la IED en sectores manufactureros donde menores barreras comerciales estimulan la inversión extranjera más sensiblemente. Por otro lado, la diferencia en el crecimiento de la economía (DDY) es más importante para la IED agregada que para sólo los sectores manufactureros.

#### **III. 3. 1. 4. La IED estadounidense**

Puesto que resulta interesante analizar los determinantes para cada uno de los países, en esta subsección se estiman los determinantes para los flujos de IED de los EE.UU. hacia México. Sólo se realiza la estimación para este país ya que es éste el único que cuenta con un número de observaciones suficientemente extensa para poder realizar una estimación individual. Queda claro que, dejamos en esta sección, la estimación a través del “pool”, y analizamos la IED estadounidense a través de la metodología de cointegración de series. La metodología, se revisó un poco más arriba y por lo mismo no se discute nuevamente.

El periodo analizado, a diferencia del caso estudiado por cointegración de la IED total, es el comprendido entre 1966 a 1999 ya que la fuente de los datos es

el USDOC y presenta una serie relativamente homogénea para todo el periodo<sup>53</sup>.

**Cuadro III. 12.**

	IEDUS
C	13.16667
PIB	0.014659*
CUMX	-810.7678***
INFL	-40.12846*
TAX	-0.090921
R <sup>2</sup> ajustada	76.1
Número observaciones	34
F	27.3*
DW	1.62

\*, \*\*, \*\*\*: Significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente

Nuevamente, como se muestra en el cuadro III.12, el coeficiente de la variable que aproxima al mercado mexicano (PIB) resulta con el signo esperado y es significativo estadísticamente. Lo que señala que, en este caso, el tamaño de mercado es importante para que los inversionistas estadounidenses inviertan en México. La bondad de ajuste del modelo fue bastante aceptable al presentar una R<sup>2</sup> ajustada de 76.1, el DW de 1.62, aunque ligeramente bajo, supera la cota superior de los valores críticos, por lo que no se percibe problema de autocorrelación de primer orden. Efectivamente podemos hablar de una relación de cointegración dado que el ADF de los residuos fue de -2.7 que al contrastarlo con el valor crítico de tablas, a un nivel de confianza de 10%, de 2.6 permite rechazar la hipótesis de no cointegración<sup>54</sup>.

<sup>53</sup> La estimación no emplea logaritmos debido a que, con el USDOC como fuente, la serie de IED proveniente de EE.UU. presenta algunos años con valores negativos.

<sup>54</sup> Los valores críticos para el test de raíz unitaria se consultaron en Engle y Yoo (1987).

El coeficiente estimado del tamaño de mercado presenta signo positivo y es fuertemente significativo, de hecho, la elasticidad calculada, 2.6, es mayor que para el caso de la IED total, ver cuadro III.13. Sin embargo, hay que recordar que el modelo para la IED total está ponderado por el PIB mexicano<sup>55</sup>. Por otro lado, los coeficientes de las variables de costes unitarios del trabajo (CUMX) y de inflación (INFL) son significativos estadísticamente y con los signos esperados, con elasticidad de  $-1.5$  y  $-0.45$  respectivamente; pareciéndose, aunque todavía mayor en este caso, a la de CUMX a la del modelo de IED total.

**Cuadro III. 13. Elasticidad calculada de largo plazo, para los distintos modelos\***

	IEDPIB	IEDNI	IEDUS
Tamaño de mercado	1.87	2.3	2.6
Costes unitarios	-0.96	-1.7	-1.5
Inflación	--	--	-0.45

\*IED/PIB inversión extranjera directa ponderada por el PIB; IEDNI: IED en nuevas inversiones; IEDUS: IED estadounidense. Sólo se presentan las elasticidades para las variables que resultaron estadísticamente significativas en los distintos modelos.

Es importante señalar que a diferencia de los modelos de IED agregada presentados anteriormente, en el presente modelo se encuentra que la incertidumbre económica, aproximada por la inflación, también es un determinante significativo en el modelo estático o de largo plazo<sup>56</sup>. La variable

<sup>55</sup> Recuérdese que se señaló en su momento que el modelo de la IED ponderada por el PIB para el caso agregado se seleccionó por presentar una menor suma de errores cuadrados.

<sup>56</sup> Por otro lado, ver en anexo 6 modelo cointegración EE.UU., se estimó este modelo estático incluyendo la variable de coste del uso del capital en México (RMX) y se encontró también una relación estadísticamente significativa de largo plazo con signo negativo, el esperado, sin embargo, al presentar distinto orden de integración se optó por reportar dentro del cuerpo del trabajo la estimación de cointegración con sólo las variables que presentaban el mismo orden de integración.

que aproxima la apertura del mercado mexicano no resultó significativa en ninguna de las estimaciones estáticas.

En definitiva, al observar los estimadores de largo plazo, podemos decir que pareciera que los inversores estadounidenses, al igual que el resto de inversores, busca bajos costes salariales y un tamaño de mercado aceptable para localizar su producción; pero a diferencia de la estimación total, la IED estadounidense es aparentemente sensible la inestabilidad macroeconómica, aproximada aquí por la inflación, en México.

**Cuadro III. 14.**

	D(IEDUS)
C	3.823378
D(IEDUS(-1))	0.742519**
D(PIB(-1))	-0.022710
D(CUMX(-1))	11.75987
D(INFL(-1))	-10.37500
D(TAX(-1))	0.377375***
RESIEDUS2(-1)	-0.947803*
D(RMX(-1))	-30.98216***
R <sup>2</sup> ajustada	28.82
Número observaciones	27
F	2.51**
DW	2.28

\*, \*\*, \*\*\*: Significativo al 1%, 5%, 10% o mejor

Por último, el cuadro III.14, presenta los resultados de la estimación dinámica para la IED proveniente de EE.UU. Como se puede observar en el cuadro, la hipótesis de no corrección de error se rechazó, lo que otorga mayor apoyo a la regresión de cointegración del III.12 y es uno de los principales resultados de la estimación dinámica, ya que el modelo parece no ajustarse bien para el corto plazo. Los coeficientes estimados tiene el signo esperado, pero otros no,

aunque algunos de estos tampoco la significatividad estadística correcta (bajo los parámetros habituales). Sin embargo, el coeficiente de la velocidad de ajuste es significativo, como ya se había señalado. Hacer hincapié, por tanto, que los resultados más importantes de este ejercicio son las estimaciones de los coeficientes de largo plazo.

### **III. 4. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES DEL CAPÍTULO**

En el presente capítulo, se estimaron diversos modelos de los determinantes de la IED hacia México y, en particular, se emplearon dos técnicas econométricas en función de la disponibilidad de datos. Por lo cual, en las ocasiones donde los datos lo permitían, se estimaron los coeficientes de largo plazo, estáticos, a través de la metodología de cointegración y de forma derivada, los coeficientes de corto plazo, dinámicos, por medio del mecanismo de corrección de error. Por otro lado, para los datos de los cuales se disponía de relativamente menos información temporal, pero se contaba con la observaciones por país de origen, se estimó el modelo de efectos fijos.

Hablando en general, sobre todos los resultados econométricos de largo plazo, hay que resaltar que las variables que aproximan al tamaño de mercado y los costes unitarios del trabajo resultan ser las variables más importantes en el

modelo<sup>57</sup>. Lo cual tiene implicaciones importantes para el caso mexicano. Efectivamente, que el mercado mexicano sea interesante para que los inversionistas extranjeros inviertan en él resulta de esperar y también positivo para la economía mexicana. Asimismo, que el coste unitario del trabajo inhiba a la IED es lo predecible también conforme a la teoría; otro tanto se puede decir de la inestabilidad de la economía mexicana como determinante de dichas inversiones. Este comportamiento puede permitir algunos comentarios sobre la política comercial y de inversiones mexicanas<sup>58</sup>, comentarios que se reservan para las conclusiones generales del trabajo.

En los modelos de corto plazo, tanto en el mecanismo de corrección de error como para el caso de la IED por país inversionista, queda claro que la apertura económica de la economía mexicana favorece los flujos de este tipo de inversiones. Si bien se podría esperar que la protección favoreciera en cierta medida la IED hacia México, esto no lo encuentra los modelos de corto plazo, y los de largo tampoco, al menos con las variables disponibles.

En este mismo orden de ideas, también se encuentra que, al menos para el periodo analizado, los inversionistas se localizan en el territorio mexicano como consecuencia de su estrategia de penetración del mercado, es decir, en una primera etapa lo abastecen por medio de las exportaciones y una vez que han visto que es un mercado rentable, al cual vale la pena defender, invierten de forma directa en éste.

---

<sup>57</sup> Proporcionando evidencia empírica adicional a lo que otro estudio similar (Love y Lage 2000), encuentra.

<sup>58</sup> Mano de obra barata.

Pareciera por tanto, que la inversión extranjera directa realizada en México busca un mercado grande y coste de mano de obra bajo para invertir en este país. Sin embargo, los resultados de comercio y apertura comercial nos dan la pauta para imaginarnos que algo más está sucediendo con estas inversiones, especialmente en los últimos años de apertura comercial. Apertura comercial que tiene implicaciones, tanto para la IED recibida por este país, como para la organización espacial de ésta, como podemos apreciar en el capítulo siguiente que trata sobre estas cuestiones. Los resultados de este capítulo han de ser, por tanto, interpretados de forma conjunta a los ahí presentados.

## **CAPÍTULO IV**

---

### **FACTORES DE LOCALIZACIÓN, AGLOMERACIÓN E INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN MÉXICO**



#### **IV. FACTORES DE LOCALIZACIÓN, AGLOMERACIÓN E INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN MÉXICO**

Uno de los objetivos del estudio es contrastar empíricamente los determinantes de localización de la IED regional y ver de qué forma esta inversión está determinada por las economías de aglomeración y por los determinantes básicos de localización<sup>1</sup>. Por tanto, además de los determinantes básicos de localización de la IED, se pretende estudiar en un apartado de este capítulo el papel que juegan las economías de aglomeración para la localización de la actividad económica en general.

El presente capítulo se compone de cinco partes principales. En la primera se hace referencia a los factores clásicos de los cuales se toman muchas de las ideas que hoy vuelven a estar en parte importante de la literatura económica a través de la “nueva geografía económica” (NGE), la cual formaliza algunas de las ideas clásicas. La NGE y el papel que tiene para explicar en cierta medida el comportamiento de la ubicación de la actividad económica es el objeto de la segunda parte. En la siguiente, se efectúa un breve estudio empírico sobre la localización geográfica de la actividad económica nativa mexicana. A partir de este entorno de localización, se revisan en la cuarta parte los determinantes y

estudios sobre localización de la IED en el ámbito regional así como la literatura relacionada existente para el caso mexicano. Mientras que en la última parte, previa presentación de los datos y el vínculo entre la literatura de la NGE y la de IED, se realiza un estudio empírico sobre los factores que pueden afectar la decisión de localización de la inversión extranjera directa (IED) en México.

#### **IV. 1. FUENTES DE LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL: ECONOMÍAS DE AGLOMERACIÓN MARSHALLIANAS**

El análisis de la localización espacial de la actividad económica atrae, cada vez más, el interés de distintos investigadores en economía. En la década pasada, “la nueva geografía económica” centró la atención sobre el papel de las economías externas sobre el crecimiento económico atrayendo nuevamente la atención del “flujo principal”<sup>2</sup> de la economía sobre el tema. Objeto de estudio que, desde luego, ha sido atendido durante años por otro tipo de escuelas de economía.

Efectivamente, en nuestros días se está hablando de un tema, la aglomeración de actividades industriales, que ya era discutido desde finales del siglo XIX por Marshall (1890), quien aludía la existencia de tres motivos por los que se presentaban las aglomeraciones de la actividad industrial, a saber: Una base

---

<sup>1</sup> Fujita e Ishii (1998) realizan la distinción, que aquí se emplea, entre factores básicos locales frente a los de aglomeración.

de trabajadores especializados, insumos específicos y los derrames tecnológicos.

La concentración de la mano de obra especializada es provechosa tanto a trabajadores como a patronos ya que ambos colectivos pueden tener acceso a un mercado constante de mano de obra especializada. El segundo de los factores para la aglomeración industrial, los insumos especializados, puede beneficiarla vía la obtención de una gama amplia de insumos específicos a un coste más barato, además de otros insumos que por sus características no fueran susceptibles de ser comerciados. Los trasvases tecnológicos, el tercer factor marshalliano de localización, hace que las empresas se beneficien de la proximidad entre ellas pues permite que “los misterios de la industria pierdan el carácter de tales; están como si dijéramos en el aire”<sup>3</sup>.

Las ideas marshallianas sobre los trasvases tecnológicos han presentado cierta diferencia de opinión, ya que actualmente en los trabajos de, por ejemplo, Audretsch (1998) se otorga un papel preponderante a los derrames tecnológicos, mientras que en los de Krugman se les consideran un factor de importancia, difícil de poder ser contrastados empíricamente<sup>4</sup>. Además el trabajo de Krugman demuestra que con los otros dos factores de localización se puede manejar las externalidades en modelos teóricos con fundamentos

---

<sup>2</sup> Como se ve, por ejemplo, en Krugman (1991); una referencia más cercana es Fujita *et al.* (1999).

<sup>3</sup> Marshall (1954), p. 226 de la traducción española.

<sup>4</sup> Debido a que no se pueden rastrear pues no dejan huella, sin embargo, Audretsch opina que sí es posible, por ejemplo por medio de los registros de las patentes.

microeconómicos rigurosos. Es por estas razones que los modelos económicos de la NGE se atiende más a los primeros dos factores.

Efectivamente, es en este tercer punto donde los estudios sobre aglomeraciones comienzan a separarse, ya que mientras la NGE estudia principalmente el papel del acceso al mercado influenciado por la interacción de los costes de transporte y las economías de escala. Otra vertiente explora principalmente la importancia que tiene la ventaja de la proximidad geográfica como determinante de las actividades innovadoras, más asociadas con “clusters” regionales innovadores de alta tecnología. Pese a que la investigación relativa a los centros innovadores es interesante y de gran importancia para cualquier país, para el presente estudio, interesado en otras actividades, la teoría de la nueva geografía económica será el punto de partida, dejando por tanto en cierta medida de lado el tercer factor marshalliano.

#### **IV. 1. 1. La localización marshalliana y la Nueva Geografía Económica (NGE)**

La NGE parte del intento de formalizar las ideas de localización Marshall en modelos que empleen nuevas técnicas de modelización económica (tales como la competencia monopolística, los costes de transporte en forma de iceberg, la dinámica en los modelos). Asimismo, la NGE toma conceptos de desarrollo de

otros autores (tales como Hirschman, Myrdal y Pred, entre otros) en la formalización de las ideas de localización.

Los modelos dentro de la nueva geografía económica se basan en elementos comunes entre ellos, tales como los rendimientos crecientes a escala, costes de transporte y de congestión, donde en consecuencia el acceso al mercado es importante como veremos más adelante. Asimismo, la forma en que operan estos modelos, la mecánica de la localización industrial, es similar. Esto ya que en todos se permite interactuar a las economías de escala con los costes de transporte, lo que genera fuerzas centrípetas y centrífugas, es decir, una fuerza de atracción (o repulsión) que incentiva a las empresas a aglomerarse (o no) en centros industriales.

En los modelos de la NGE, puesto que las empresas presentan rendimientos crecientes a escala, concentrarán su producción en unos pocos sitios lo que implicará además mercados imperfectamente competitivos. Mientras que las actividades con rendimientos constantes se realizarían más probablemente en un número mayor de regiones. Las empresas al concentrar su producción, apreciarán especialmente las regiones con mejores accesos a mercados.

Con rendimientos internos, las empresas economizan tanto en costes de transporte como de producción al localizarse cerca de un mercado grande. La composición de los centros industriales depende de la naturaleza de las economías de aglomeración (Henderson 1974): Con economías internas a escala, las economías de aglomeración son pecuniarias y la composición de

los centros industriales es irrelevante pues lo que interesa a las empresas es estar cerca de los consumidores; el hecho de que los centros industriales también contengan una gran cantidad de empresas no sería en sí mismo un factor de atracción. Ahora bien, si las economías de aglomeración fueran no pecuniarias, como los mencionados trasvases tecnológicos, la composición de los centros industriales reflejaría, por tanto, las ventajas que tienen las empresas ahí localizadas de la cercanía existente entre ellas mismas. Las economías de aglomeración dentro de la misma industria y entre industrias relacionadas crean concentraciones de empresas especializadas; las economías de aglomeración relacionadas con la diversidad industrial crean complejos regionales con una amplia variedad de actividades.

Por otro lado, los costes de congestión, como la renta de la tierra, funcionan como una fuerza de repulsión e inhiben las aglomeraciones. Es de esta forma que para compensar a los trabajadores de estos costes, las empresas habrían de pagar salarios más elevados. Quedando claro que si las fuerzas de atracción superan a las de repulsión la aglomeración se presentará en uno o más centros industriales.

Es preciso aquí hacer una breve pero necesaria desviación sobre la teoría clásica de comercio internacional (que para estos efectos se identifica con el modelo Herckscher-Ohlin) a fin de entender los efectos que el libre comercio puede tener sobre la localización. Para nuestro estudio de localización es oportuno traer a la memoria algunos hechos sobre el libre comercio, tales como

que permite la separación del consumo y la producción, a la vez que la ventaja comparativa muestra la forma en que la localización de la producción está determinada por las diferencias en la dotación de factores o tecnología de los países y regiones. De forma tal que, en un escenario similar al descrito, la economía se especializaría y exportaría los bienes que se producen con el factor que le es más abundante frente al otro.

Ahora bien, en una situación de no libre comercio, se generará una distorsión en los precios relativos que llevaría a una asignación ineficiente de los recursos causando que el crecimiento de la producción fuese menor que el potencial. Es de esta forma, que si por medio de la política comercial un país establece barreras al libre comercio, los precios relativos se ven modificados incrementando los precios de aquellos bienes sustitutivos de importaciones, generando el efecto de que se dirigirán mayores recursos hacia aquellos sectores que presenten precios más altos, como consecuencia de las supuestas barreras arancelarias, a la par de que se presenta una discriminación de otros sectores.

Por lo anterior, en una economía que disminuye sus barreras comerciales se puede esperar, dentro del modelo Heckscher-Ohlin, que la producción se reubique en función de la ventaja comparativa (que las economías con mayor dotación de, por ejemplo, capital humano exporten productos intensivos en este factor), provocando cambios en la demanda de factores que tenderán a igualar sus precios, de los factores.

Ahora también, cabe recordar que la reubicación de recursos sectorial que viene con el comercio puede causar que los centros industriales de la economía cerrada crezcan en el corto y mediano plazo. A la vez que la especialización reubica el trabajo entre las industria, las economías de aglomeración hacen que, todo lo demás constante, los centros industriales sean los más probables de salir beneficiados.

Con todo lo dicho hasta aquí y en un entorno de libre comercio, o más bien, al pasar de un régimen con barreras comerciales a otro donde se comienzan a dismantelar, la reducción de barreras comerciales permite la separación entre producción y consumo provocando, que las ventajas de localización (geográficas) jueguen un papel más importante.

Los modelos de la NGE establecen que con bajos costes comerciales exteriores las empresas se dividen por igual en las regiones, pero si son altos los emplazamientos tienen distinto número de empresas<sup>5</sup>. Esto es así, pues en valores bajos de los costes comerciales externos la economía se orienta a los mercados extranjeros y los productores venden la parte más importante de su producción ahí. El atractivo del mercado externo es tan grande que aunque algunas unidades económicas se desplacen entre las regiones del mismo país, esto no tendrá gran incidencia en el tamaño del mercado donde las empresas se hayan localizado aunque este haya crecido un poco a costa de las otras regiones, el mercado al que las empresas seguirán orientando sus ventas será al exterior. Por contrapartida, si los costes comerciales exteriores son muy altos

---

<sup>5</sup> Por ejemplo, Krugman y Livas (1996) Fujita *et al.* (1999).

evidentemente la economía está orientada hacia el interior. Por esto, cambios de un sitio a otro de unidades económicas son ahora significativos, pues el crecimiento del tamaño de mercado donde dichas unidades se dirijan será todavía mayor respecto al sitio que las empresas abandonan teniendo efectos de arrastre más importantes. Es así que, con altas barreras comerciales, la teoría predice que la actividad se concentrará en regiones con un buen acceso al mercado interno (en el “centro”, a costa de la “periferia”, Krugman, 1992). Pero en la medida que el proceso continúa, mientras que los costes comerciales se vuelven pequeños, las empresas están menos dispuestas a pagar los altos salarios del centro y un flujo inverso, de industrias hacia la periferia, se presentará.

El determinante clave de la ventaja geográfica es la facilidad de interacción con otros agentes económicos (consumidores, proveedores y también fuentes de información y de tecnología). La localización de estos elementos no es fija, desde luego, sino endógena conforme nuevos centros de actividad económica se pueden desarrollar. En lo que a estos nuevos centros de actividad se refiere, existe un grado indeterminado de su ubicación: las empresas se quieren localizar en el centro económico, pero este es un centro únicamente debido a que las empresas se localizan ahí; lo cual nos sugiere un proceso de causalidad acumulativa, determinado por la interacción de los rendimientos crecientes y los costes de transporte. Efectivamente, se puede demostrar como los vínculos pueden generar aglomeraciones de la actividad en unos cuantos sitios y la forma en que esto es sensible a los costes de intercambio, de forma

tal que la globalización puede, efectivamente, disparar la reubicación de la actividad económica, Krugman (1998).

El proceso de causación acumulativa se explica cuando las empresas desean localizarse cerca de mercados grandes, ya que esto les permite economizar tanto los costes de transporte como los costes fijos de producción. Mientras más empresas se localizan en el centro éste se vuelve más atractivo para otras. Los factores inmóviles de producción, los costes de la renta, u otras fuentes de costes de congestión inhiben la aglomeración. Mientras que en la medida que las fuerzas de aglomeración sean lo suficientemente grandes las empresas se localizarán geográficamente en uno o más centros industriales.

El proceso de causalidad acumulativa en un entorno de libre comercio se explica de forma similar, pues la apertura comercial, afecta la localización de las empresas ya que expande el mercado que las empresas pueden abastecer: mientras los países disminuyen sus barreras comerciales externas, por ejemplo en un tratado de libre comercio o en una unión económica, existe un aumento en la demanda externa por los bienes producidos nacionalmente. Los acuerdos comerciales otorgan un incentivo a las empresas a localizarse en regiones con un buen acceso al mercado exterior, tales como los puertos o las ciudades fronterizas. En la medida que las empresas se dirigen a regiones específicas un proceso autosostenido se crea, que puede causar que industrias enteras se relocalicen, haciendo posible que como consecuencia de la caída de las barreras comerciales algunas regiones crezcan y otras se contraigan.

Ahora bien, supongamos que la actividad económica se concentra en un centro industrial y que entonces la demanda de manufacturas crece, a partir de ahí el centro industrial puede absorber el incremento en la demanda aumentando de igual forma su demanda de trabajo, lo que causará que los salarios se incrementen en relación a los salarios de fuera del centro (Hanson 1994). Pese a esto, las empresas no se relocalizan inmediatamente, pues aunque se beneficiarían de menores salarios, dejarían de tener los beneficios de un mercado local grande (vínculos hacia atrás) y de proveedores locales (vínculos hacia adelante). Evidentemente existirá un límite en el cual se vuelve beneficioso para algunas empresas reubicarse a la economía de menor salario, creando nuevos vínculos que atraen a otras empresas y creando un proceso de causalidad acumulativa.

En suma, el elemento central de las teorías de aglomeración es la presencia de externalidades positivas, pecuniarias<sup>6</sup>, entre las empresas, en presencia de vínculos hacia delante y atrás: cuando una empresa se localiza en un sitio crea vínculos hacia atrás (la empresa y sus trabajadores compran bienes intermedios finales a otras empresas de la misma localidad) y de vínculos hacia delante (como la oferta de bienes intermedios o la capacitación de trabajadores). Estos vínculos hacen más atractivo que nuevas empresas se localicen en el mismo sitio y de ahí en adelante el proceso continúa. En este proceso interactivo entre costes de comercio, rendimientos crecientes y vínculos hacia delante y atrás crea la posibilidad de la causalidad acumulativa que lleva a la formación de nuevos centros de actividad.

---

<sup>6</sup> También tecnológicas, pero en estas, los vínculos hacia delante y atrás no son relevantes.

La teoría tiene distintas predicciones importantes para la estructura de los mercados locales. Una de ellas es que los salarios nominales serán relativamente bajos en regiones que tienen relativamente altos costes de transporte. Otra de las consecuencias de la teoría es que una liberalización comercial, al elevar la demanda del extranjero [EE.UU.] por los bienes nacionales [mexicanos], debilitará el factor de atracción (*pull*), del centro industrial nacional [de la Ciudad de México] y fortalecerá el factor de atracción extranjero [estadounidense]. Asimismo, estos modelos predicen que existirá tanto el comercio intra como el interindustrial. Además, predicen que las regiones con mejor acceso al mercado serán exportadores netos de los bienes producidos por las empresas en estas regiones.<sup>7</sup>

Empíricamente, se han empleado distintas formas de distinguir si los efectos sobre la localización están dados por los rendimientos crecientes, o bien, por factores específicos de las regiones, Hanson (1998). Una de ellas, es analizando los crecimientos de la industria entre regiones. Mientras que la concentración de recursos naturales en una región en particular puede ayudar a la aglomeración industrial en esa región, éstos no contribuirán a la expansión de la industria a través del tiempo (excepto bajo formas específicas de cambio tecnológico); algunos estudios que encuentran evidencia favorable a las economías de aglomeración son los de Glaeser *et al.* (1992), Henderson *et al.* (1995), Wheeler y Mody (1992) y Head *et al.* (1995). Otra forma alternativa para estudiar los efectos de los rendimientos crecientes de escala, empleada por

---

<sup>7</sup> Venables (1998), Hanson (1998).

Hanson (1998), es la de emplear las covarianzas espaciales de los salarios, empleo y el ingreso para estimar el tamaño de las economías de escala.

## **IV. 2. LA NUEVA GEOGRAFÍA ECONÓMICA (NGE) Y MÉXICO**

Como se ha mencionado, el efecto regional teórico de la liberalización comercial es que cambia el mercado de referencia para las empresas de un país ya que, cabría esperar, la reforma comercial modifique la asignación de recursos hacia regiones con mejor acceso a los mercados externos; además de que el libre comercio expande el conjunto de mercados que la empresas puede abastecer. Con economías de aglomeración, el tamaño o la mezcla de industrias en una región puede afectar la forma en que las industrias nativas se ajustan al comercio. Además se espera que las empresas multinacionales (EM) al instalarse en el territorio “extranjero” sigan pautas similares a las previstas por la NGE para la actividad económica nacional, además de que su decisión está determinada en parte por las intrínsecas a ellas<sup>8</sup>. Asimismo, en la medida que los centros industriales de una economía cerrada tengan malos accesos a los mercados extranjeros, los costes de transporte y las economías de aglomeración funcionarían en direcciones contrarias (Hanson 1994).

Como podremos apreciar más adelante, la producción mexicana previa a la apertura se localizaba lejos de los mercados internacionales (EE.UU.). Mientras que para el caso mexicano en un escenario posterior a la apertura, los costes

---

<sup>8</sup> Como se puede ver en Dunning (1995).

de transporte llevarían a la actividad a localizarse en la frontera con los EE.UU., las fuerzas de aglomeración previas trabajarían en sentido inverso. Al mismo tiempo, la Ciudad de México era el centro industrial más importante, mientras que los salarios regionales disminuyen con los costes de transporte a los centros industriales<sup>9</sup>, esto debido a la combinación de congestión en las regiones aglomeradas, que eleva los costes de la vivienda en relación a los de otras regiones, y las migraciones laborales entre las regiones, lo que, ante las diferencias en los precios de las viviendas, requiere que los salarios nominales en los centros industriales sean lo suficientemente elevados para equiparar los salarios reales de las diferentes ubicaciones<sup>10</sup>.

Ante este escenario se puede proponer un ejemplo ilustrativo para el caso mexicano, sobre el sitio dónde se han de formar las aglomeraciones en función de la posición de comercio del país respecto al resto del mundo (Hanson 1994). Imaginemos una economía cerrada como la mexicana de principios de los ochenta, representada por una línea recta donde en un extremo se encuentra EE.UU., y en el otro extremo Centroamérica, siendo el trabajo móvil a lo largo de toda la línea, pero no a través de las fronteras: La tierra se encuentra distribuida uniformemente a lo largo del segmento y es inmóvil. De acuerdo a lo que se ha venido diciendo, las economías de aglomeración estimularían la concentración de la actividad en unos cuantos centros industriales, a la vez que las rentas de la tierra, que funcionan en este ejemplo como costes de

---

<sup>9</sup> Hanson (1998).

<sup>10</sup> Krugman y Livas, (1996). Estos autores muestran también que es posible que dos tipos de centros industriales pueden presentarse: uno (en la Ciudad de México) donde las empresas produzcan principalmente para el mercado local; y otro centro (en la frontera con los EE.UU.) donde se producirá principalmente para el mercado extranjero (de EE.UU.).

congestión, inhiben dicha concentración en una sola ciudad de gran tamaño. En vez de esto, se forma una jerarquía de centros industriales. Un gran centro industrial se forma en medio del país y centros de tamaños decrecientes conforme nos alejamos del centro hacia las fronteras.

Continuando con el ejemplo, dado que el tamaño del mercado estadounidense con relación al mexicano y al centroamericano es mucho mayor, existe una prima para las localidades ubicadas cerca de la frontera México – EE.UU. De forma que para mejorar su acceso al mercado las empresas considerarán reubicar sus actividades en dicha frontera. El patrón de aglomeración previo a la apertura funcionará como una fuerza contraria: la concentración local de consumidores y/o empresas otorga a las empresas incentivos para permanecer donde ya están. El que las empresas se reubiquen dependerá de la interacción de estas dos fuerzas.

En el largo plazo, teóricamente, si las empresas tienen un incentivo conjunto para reubicarse, centros industriales enteros podrían llegar a hacerlo. Sin embargo, se debe recordar que los costos fijos de la relocalización funcionarían como una barrera inicial a la reubicación. En última instancia se espera que el patrón de localización refleje la importancia de los socios comerciales de México. La economías de aglomeración vuelven a implicar la formación de una jerarquía de centros industriales, ahora con el centro más grande ubicado en la frontera México – EE.UU. y con centros industriales de tamaño decreciente conforme nos alejamos de ella. En el estudio propuesto, por venir, lo que se

intentará ver es qué sucede con las inversiones extranjeras (IED) en presencia de las economías de aglomeración.

Conforme a la teoría, el “timing” en el proceso regional de ajuste, de una economía cerrada a una abierta, es lento y dependerá de las economías de aglomeración. Como se ha señalado, si las externalidades son pecuniarias, el tamaño de mercado extranjero, principalmente estadounidense para en el caso mexicano, puede ser lo suficientemente fuerte como para que las empresas se dirijan hacia la frontera en un lapso de tiempo breve. Además, si no existiesen trasvases, las únicas fuerzas centrípetas, que inhibirían a las empresas de relocalizarse, serían sus costos fijos y la probable pérdida de mercados locales. Ahora bien, si las empresas consideran que una parte importante de sus competidores locales también se localizarán cerca del mercado extranjero, la atracción del mercado local será menor. Por otro lado, si las economías de aglomeración presentan trasvases de conocimientos, el ajuste temporal será probablemente más lento, ya que estos trasvases hacen difícil el debilitar directamente las externalidades generadas por un nivel dado de aglomeración, incluso pese a que la proximidad al mercado estadounidense sea importante.

Existe evidencia empírica para el caso mexicano la cual encuentra que, con posterioridad a la apertura comercial, tanto los costes de transporte como las aglomeraciones presentan efectos sobre el crecimiento del empleo<sup>11</sup>. El cinturón manufacturero que rodeaba a la Ciudad de México previo a la

---

<sup>11</sup> Hanson (1994), (1996).

liberalización comenzaba a desaparecer a la par de que nuevos centros industriales se localizan más cerca de la frontera entre México y los EE.UU. Asimismo, consistente con la hipótesis de que la economía mexicana, partiendo de ser una economía basada en unos cuantos centros industrializados de gran tamaño, ha pasado a ser una basada en centros industrializados más dispersos, se puede apreciar que el crecimiento del empleo es mayor donde existen aglomeraciones de industria relacionadas. Además, el acceso a los distintos centros industriales ayuda a crear salarios regionales diferenciados. Asimismo, se puede observar que el efecto de la distancia a la Ciudad de México sobre los salarios manufactureros se ha debilitado a partir de la liberalización económica conforme a lo que predice la teoría. Sería interesante ver en el presente estudio lo que ocurre con las industrias relacionadas para el caso de la IED, sin embargo, por el problema de no contar con datos que lo permitan, esto no es posible.

#### **IV. 3. LA CONCENTRACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LAS REGIONES DE MÉXICO**

Durante las últimas décadas del siglo XX y hasta nuestros días, en México se ha discutido mucho del cambio estructural en la economía. Los mercados al interior de la República se han desregularizado, la intervención empresarial directa del gobierno en la actividad económica ha disminuido y la apertura a los flujos de bienes y capitales internacionales. El fenómeno tiene las

características de ser un proceso irreversible, como señalamos en capítulos anteriores. México está inmerso definitivamente en la llamada globalización, lo cual puede traer, evidentemente, diversas consecuencias regionales que la teoría económica predice y que se revisan brevemente a continuación.

**Cuadro IV.1**  
**Participación porcentual de los Estado en el PIB nacional**  
**en los años 1970, 1993, 1998**

<i>Estado / Año</i>	<b>1970</b>	<b>1993</b>	<b>1998</b>
Aguascalientes	0,56	0,88	1,11
Baja California	2,63	2,45	3,11
Baja California Sur	0,37	0,47	0,55
Campeche	0,44	1,64	1,14
Coahuila	2,79	2,78	3,20
Colima	0,43	0,63	0,56
Chiapas	1,61	1,82	1,77
Chihuahua	3,40	2,93	4,22
Distrito Federal	27,56	24,06	22,57
Durango	1,40	1,20	1,33
Guanajuato	3,37	3,48	3,34
Guerrero	1,72	1,98	1,70
Hidalgo	1,34	1,59	1,49
Jalisco	7,13	6,58	6,35
México	8,62	10,52	10,61
Michoacán	2,54	2,29	2,46
Morelos	1,08	1,61	1,36
Nayarit	0,86	0,73	0,58
Nuevo León	5,88	6,47	6,71
Oaxaca	1,48	1,71	1,51
Puebla	3,24	3,22	3,40
Querétaro	0,80	1,41	1,69
Quintana Roo	0,18	1,34	1,40
San Luis Potosí	1,56	1,77	1,72
Sinaloa	2,47	2,21	2,09
Sonora	3,17	2,64	2,77
Tabasco	1,16	1,48	1,22
Tamaulipas	3,18	2,56	2,96
Tlaxcala	0,40	0,56	0,54
Veracruz	6,46	4,94	4,40
Yucatán	1,13	1,26	1,32
Zacatecas	1,02	0,81	0,81
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: INEGI. Elaboración propia.

La concentración de la actividad económica en México es evidente tan sólo al observar, por ejemplo, las estadísticas del PIB de los Estados de la República. Dicha concentración ha estado señalada en diversos estudios<sup>12</sup> y la podemos ver en el cuadro IV.1 ( así como en cuadros del anexo 8). En 1993, el año previo a la entrada en vigor del TLCAN, cinco entidades federativas, Distrito Federal, Estado de México, Jalisco, Nuevo León y Veracruz, concentraban más de la mitad del PIB nacional, el 51.82%. En 1970, los mismos Estados concentraban el 55.65% del total, mientras que, en el año más reciente para el que se tienen datos, 1998, acumulaban el 50.65% también del total. Cabe señalar que dicha concentración se localiza principalmente en las áreas metropolitanas de estos Estados, principalmente, Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara (Katz 1999). Esta fuerte concentración resulta aún más fuerte si se toma en cuenta que sólo una de estas entidades, el Distrito Federal, acumulaba para 1970 el 27,56 %, para 1993 el 24,06%, y en 1998 el 22,57%.

Simplemente con estos datos a la mano, se pueden extraer algunos comentarios interesantes. Pues resulta evidente que, aunque la concentración económica sigue siendo alta, el Distrito Federal ha perdido peso en la participación del PIB nacional. Como es bien conocido, México cambió el modelo desarrollo industrial basado en la sustitución de importaciones hasta mediados de la década de los ochenta. Dicho modelo de sustitución de importaciones, si bien es cierto que creó una base industrial, creó también naturalmente un mercado nacional cerrado con un centro económico en el

---

<sup>12</sup> Por mencionar sólo algunos: Hanson (1994), Krugman y Livas (1996), Katz (1999).

Distrito Federal. A partir de los ochenta, México comienza un cambio estructural que se ve manifestado en un proceso de liberalización económica que ha pasado por una diversidad de acuerdos de libre comercio de distintas envergaduras<sup>13</sup>. Obedeciendo a este nuevo modelo de desarrollo, ha tenido lugar cierta descentralización de la actividad económica la cual se ha dirigido principalmente hacia los estados fronterizos con EE.UU. en detrimento principalmente del Distrito Federal<sup>14</sup>.

Este cambio en la localización de la actividad ha tenido su fundamento, como hemos venido diciendo, en que la liberalización ha cambiado el mercado de referencia pues si en un principio, situación previa a la apertura, el Distrito Federal ofrecía el mercado de mayor tamaño al que se podía abastecer, así como el sitio con las economías de aglomeración mayores. Al darse la apertura, es el mercado externo el de mayor tamaño y las regiones con mejor acceso al exterior las que recibirán cada vez más actividad económica.

La gran participación del Distrito Federal, se entiende en buena medida por que la estructura de “centro – periferia” se había sostenido gracias a los vínculos hacia delante y hacia atrás, pues una economía cerrada como la mexicana previa a la década de los ochenta (aun pese a los costes de congestión), es en el centro del país donde las empresas tienen un mejor acceso a los factores de producción fabricados en el país y al propio mercado interno<sup>15</sup>. Pero una vez

---

<sup>13</sup> Entre los más importantes el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (México, EE.UU. y Canadá) y el de México – Unión Europea, que entraron en vigor en 1994 y 2000, respectivamente.

<sup>14</sup> Hanson (1994 y 1998).

<sup>15</sup> Krugman y Livas (1996), Fujita *et al.* (1999).

que la economía se abre, las vinculaciones nacionales se vuelven menos relevantes ya que una empresa que reciba de otro país sus insumos, cuando menos parte importante de éstos, y venda buena parte de su producción a los mercados extranjeros, tiene pocos incentivos para querer ubicarse lejos de la frontera, haciendo que las deseconomías de aglomeración superen a otras ventajas de la localización central.

Ahora bien, es importante identificar si es que el patrón de localización de la actividad es similar entre todas las industrias, es decir, ver si existen sectores que se encuentren más localizados que otros. Los estudios empíricos relativos a la aglomeración de la actividad económica son muy comunes en los países desarrollados y se vuelven cada vez más comunes para el resto países. Existen casos famosos de aglomeraciones como “Silicon Valley” y el Cinturón Industrial de EE.UU.<sup>16</sup>, sólo por citar un par.

Aunque estos casos puntuales han llamado la atención mundial, la aglomeración de la actividad económica parece ser más la regla que la excepción. Pese a que se han usado en otros estudios medidas diferentes para intentar determinar si una industria está localizada<sup>17</sup>, para observar si efectivamente una industria lo está se ha de ver si es que su concentración presenta niveles más elevados que los que se observarían si las empresas hubiesen elegido su ubicación de una forma totalmente aleatoria. Para tal efecto se ha de controlar idealmente por las diferencias entre la distribución de los tamaños de las plantas y por diferencias en el tamaño de las áreas

---

<sup>16</sup> Como comenta Krugman (1992).

geográficas. Con la intención de responder a esta cuestión, a continuación se emplea el índice de Ellison y Glaeser<sup>18</sup> a fin de medir el grado de concentración de la actividad económica. Para tal efecto se calcula el índice ,

$$\hat{\gamma} = \frac{\hat{\rho} - x_i^2}{1 - x_i^2}$$

que indicará el grado en el cual una industria se encuentra geográficamente concentrada. En nuestro caso se calcula de la manera que se señala en el anexo 9<sup>19</sup>.

Donde,

$x_i$  es la fracción de cada área geográfica  $i$  en el empleo agregado.

$$\hat{\rho} = \frac{s_i^2 - H}{1 - H}$$

$H$  es el índice de Herfindahl de la industria (ver anexo para su cálculo).

$s_i$ : fracción del empleo industrial localizado en el área geográfica  $i$ .

A continuación se proporciona una breve descripción del índice. Dado que el valor esperado del índice sería cero en caso de que las observaciones fueran generadas de forma totalmente aleatoria, el índice puede ser, por tanto,

<sup>17</sup> Krugman (1992), usa por ejemplo el coeficiente de Gini.

<sup>18</sup> Ellison y Glaeser (1994, 1997).

<sup>19</sup> Del tipo Maurel y Sedillot (1999), que se obtiene de un modelo de elección probabilístico, lo que le otorga cierta ventaja teórica frente al de Ellison y Glaeser (pese a que a nivel empírico existan más diferencias que se señalan en MyS 99). Como lo que se pretende aquí es sólo ilustrar la concentración regional de la actividad no se ahonda en la discusión de las ventajas de los estimadores.

interpretado como una medida del exceso de concentración por encima o por debajo de lo que se esperaría que fuese si la localización fuese totalmente aleatoria. El índice puede ser interpretado como la correlación entre las decisiones de localización de dos unidades de negocios en la misma industria. Por tanto el índice puede ser positivo o negativo. Asimismo, el índice permite hacer comparaciones que tengan significado entre diferentes industrias sobre el grado de localización. Bajo este mismo orden de ideas, un valor negativo de significará que las fuerzas de dispersión dominan sobre las de agrupamiento (*clustering forces*), es decir, las plantas en la misma industria tratarán de estar tan dispersamente distribuidas como sea posible.

Se calcularon los índices para cada rama industrial para el nivel estatal. De dichas ramas, fueron 43 (79.6%) las que resultaron con trasvases<sup>20</sup> positivos ( $> 0$ ), ver gráfica IV.5 y resultados en el anexo 9. La mayoría de las ramas manufactureras mexicanas aparecen, por tanto, como muy localizadas. Desprendiéndose además que la decisión de localización de las plantas aparenta no ser independiente. Hay que recordar que este índice puede ser interpretado como la correlación entre las decisiones de localización de dos unidades económicas en la misma industria.

Como ya ha sido señalado en ocasiones distintas<sup>21</sup>, el nivel de localización varía grandemente de industria a industria (gráfica IV.1): exactamente un tercio

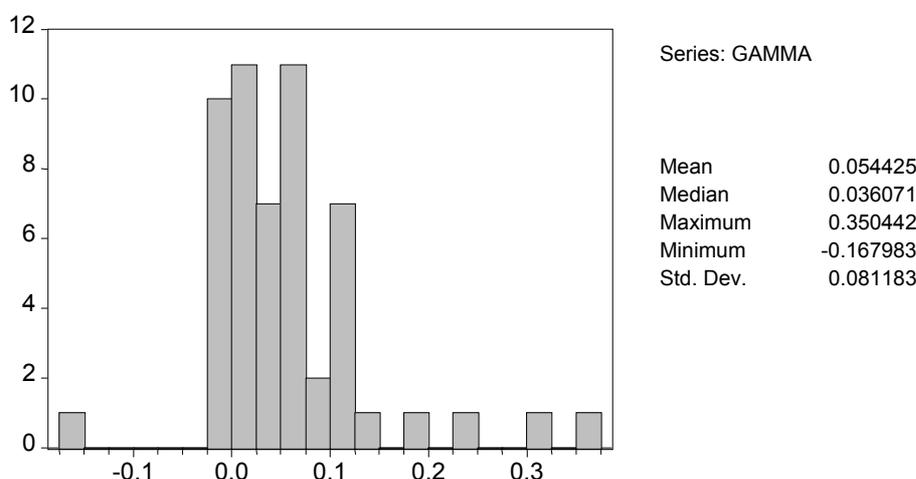
---

<sup>20</sup> Trasvases o índices de concentración.

<sup>21</sup> Ellison y Glaser (1994 y 1997), para EE.UU., Maurel y Sedillot (1999) para Francia, Deveraux (1999) para el Reino Unido.

de las industrias muestran valores bajos de concentración ( $< 0.02$ ) mientras que el 27.8% muestra niveles de concentración moderados ( $0.02 \leq \leq 0.05$ ) y la parte mayor, 38.9%, se encuentra muy localizada ( $> 0.05$ ). El valor medio de fue de 0.054 y la mediana de 0.036. Los valores para los rangos de son un tanto arbitrarios y son los empleados en otros estudios<sup>22</sup>.

**Gráfica V. 1. Histograma de a nivel estatal**



El cuadro del anexo 9 señala la localización de las industrias ordenadas de mayor a menor. Como ya es común en la literatura señalar, principalmente a partir de Krugman (1992), no parece existir un factor único de la concentración extrema. La industria más concentrada, la farmacéutica, junto con la cuarta, otras sustancias químicas, puede estar explicada por los requerimientos éstas de capital humano especializado (Distrito Federal y Jalisco). La segunda industria, la del calzado, es un ejemplo documentado de un distrito industrial en

<sup>22</sup> Los de Ellison y Glaser (1997 y 1994), así como, Maurel y Sedillot (1999); el primero de estos estudios discute las magnitudes de los rangos.

México<sup>23</sup>. La siguiente industria, la petroquímica básica, puede deberse en gran medida a la ventaja natural de los estados del Golfo de México (Veracruz, Tabasco y Tamaulipas). Un alto nivel de concentración aparece también para industria editorial (que se sabe se concentra fuertemente en el Distrito Federal y también en Nuevo León).

Las industrias menos localizadas son la refinación del petróleo, la molienda de nixtamal, la industria de las bebidas, la fabricación de productos a base de minerales no metálicos y la industria de la carne. Junto con la molienda de nixtamal existen otras industrias en las que pareciera poder detectarse alguna importancia de estar cerca de los consumidores finales, en general y por ejemplo la alimenticia. Para la industria menos localizada de todas, la refinación del petróleo, es importante señalar la diferencia entre la concentración geográfica y la de producción. Es decir, un bajo nivel de concentración geográfica no debe ser interpretado como que la industria esté distribuida por todo el territorio. Sino que la aglomeración geográfica es menor de lo que cabría esperar observando a la fuerte concentración industrial (es decir, observando Herfindahl).

Como ya se mencionaba, altos niveles de localización pueden estar respondiendo a distintas motivaciones. Motivaciones que pueden derivar para las industrias de relativa alta tecnología (como la química) de las fuentes posibles de capital humano y / o de trasvases tecnológicos. Mientras que las

---

<sup>23</sup> Ver por ejemplo Rabellotti (1999).

industrias más tradicionales (como el del calzado) pueden ser el resultado de externalidades estáticas.

Realizar comparaciones de estos resultados con los de otros países resulta difícil principalmente pues en nuestro caso se cuenta con 54 ramas industriales a cuatro dígitos, mientras que para el caso francés, por ejemplo, de Maurel y Sédillot se contaría con 273 industrias y en el británico de Deveraux (1999) con 214. Además las definiciones entre países no son idénticas, por ejemplo el caso mexicano no incluye dentro de las industriales las actividades extractivas que son las que otros estudios encuentran como muy localizadas (Maurel y Sedillot 1999, Deveraux *et al.* 1999). De forma similar, en la clasificación mexicana aparecen actividades que no existen en otros países (el caso extremo de la molienda de nixtamal). Pese a que con una menor agregación (seis dígitos para el caso mexicano) pareciera ser que se puede superar estos problemas (p. 596, Maurel y Sedillot 1999), por problemas de confidencialidad en los datos mexicanos esto no fue posible. Sin embargo, algunas consideraciones generales a partir de los estudios mencionados y los resultados aquí presentes son factibles. En particular, las industrias de impresión y editorial aparecen más localizadas en Francia y México que en EE.UU. La industria química y farmacéutica está más localizada en México que en Francia y EE.UU. así como en general la industria alimenticia está no localizada en México ni en EE.UU., Francia y Reino Unido (este último país con Deveraux *et al.* 1999). Sin embargo, pese a estas ejemplificaciones es importante recordar que las similitudes encontradas de una forma tan amplia han de ser consideradas con cautela debido a los problemas ya señalados. No

obstante esta dificultad (de realizar una comparación internacional sistemática en este momento y sitio), el ejercicio anteriormente presentado permitió observar que la actividad económica en México se encuentra muy localizada, dominando las fuerzas de aglomeración sobre las de dispersión.

#### **IV. 4. DETERMINANTES DE LA LOCALIZACIÓN IED EN EL ÁMBITO REGIONAL**

La literatura teórica nos proporciona, como hemos visto en apartados anteriores, una gran variedad sobre los posibles determinantes de la IED en general: las razones por qué una empresa se vuelve multinacional, las ventajas de hacerlo y el sitio desde dónde hacerlo. Los estudios sobre este último punto, la localización de la IED, como también se ha visto se han centrado más en dar las razones del comportamiento de localización a nivel país, presentando también cierta evidencia empírica.

Es decir, la literatura se enfoca más en los motivos por lo que las empresas multinacionales (EM) invierten en el extranjero, mientras que ofrece una guía reducida de los motivos por los cuáles se selecciona un país, lo que se acentúa al tratar de encontrar indicios sobre la ubicación en el interior de éste, en las regiones. La preocupación última de recibir IED evidentemente radica en lo que estas inversiones pueden representar para las regiones receptoras. Sin

embargo, el impacto de estas inversiones para las regiones no es el objeto del presente estudio, siéndolo en este caso identificar las razones por las que la IED tiende a localizarse en una región al interior del país, con lo cual se pretende ahondar en el estudio de los determinantes de la IED a la vez de proporcionar mayor evidencia empírica en general y por medio de un estudio econométrico para el caso mexicano.

La cuestión de los determinantes regionales de la IED resulta interesante por el hecho mismo y debido a que se trata de una preocupación generalizada, a saber: la desigual distribución de esta inversión en el interior de los países tanto americanos (como EE.UU. y México), europeos (como Irlanda, Reino Unido y España), como de otros continentes (China, por ejemplo). Las regiones de cada país presentan características particulares que pueden resultar atractivas para los inversionistas extranjeros o no, al parecer dependiendo, por ejemplo, del tipo de sector que se trate y el país que efectúa la IED.

En este orden de ideas, el actual apartado intenta presentar los determinantes para la localización de la inversión extranjera. El cuadro IV.2 intenta resumir algunos de los estudios sobre la investigación de los determinantes regionales de la IED. Asimismo, se presentan algunos estudios a nivel de países pues ejemplifican la localización de la IED en este ámbito.

Podemos apreciar en dicho cuadro la existencia de algunos determinantes empleados más frecuentemente, o que resultan significativos un mayor número de veces en los estudios de localización. Estos determinantes, que más abajo

se discuten con una orientación regional, son: el tamaño de mercado, el coste laboral y las condiciones del mercado laboral, las infraestructuras, la concentración de la actividad, o aglomeraciones, y los gastos promocionales para la atracción de las inversiones.

Al revisar estos estudios, parece ser que los factores de localización pueden presentar una influencia diferente en los diversos niveles de decisión. Por ejemplo, se puede seleccionar a las regiones por razones de sus bajos costes, pero una vez decidido esto y quedando regiones de costes similares, los factores cualitativos pueden volverse críticos en la decisión final. De igual manera, estudios no econométricos encuentran que para la mayoría de las decisiones de inversión el atributo principal de la región era que presentara la combinación de características que mejor satisficieran los criterios del proyecto específico o las aglomeraciones deseadas<sup>24</sup>.

En el mismo cuadro podemos apreciar que el método econométrico más empleado para contrastar empíricamente a nivel regional es el Logit y en ciertos casos el Tobit; estos dos métodos fueron empleados como consecuencia de la variable dependiente cualitativa de la cual tenían datos. Lo anterior pese a que al utilizar una variable dependiente cualitativa como el número de operaciones o plantas en una región no se está considerando la magnitud de la inversión; lo cual puede presentar, evidentemente, algunos problemas. Este comentario es válido máxime que estos estudios no prueban

---

<sup>24</sup> Netherlands Economic Institute (1993). Un comentario importante de señalar que destaca este estudio es que el 75% de los casos primero se escogía el país y después la región donde

la correlación existente entre su variable dependiente y los valores monetarios que representan, cuando generalmente el hacerlo sí que es posible<sup>25</sup>. La alternativa a lo anterior, utilizar flujos monetarios, es también viable. Por otro lado, al utilizar mínimos cuadrados ordinarios los distintos estudios por lo general realizan un “pool” de los datos disponibles y en ciertos casos, principalmente en el ámbito de países, se emplea el modelo de efectos fijos (MEF).

Asimismo, está la cuestión de la agregación de la variable dependiente por tipos de operaciones, ya que parece existir cambios en los coeficientes estimados dependiendo del tipo de operación que se hable: inversión total, en fusiones y adquisiciones (“Mergers & Acquisitions”), inversiones nuevas u otros tipos. Por tanto, parece ser adecuado efectuar alguna distinción en la medida de lo posible entre los diversos tipos.

Los estudios sobre la localización regional de la IED, al interior de los países, en la mayoría de los casos carecen de una justificación teórica estricta o básica y presentan, en el mejor de los casos, modelos empíricos que buscan establecer relaciones entre la localización de la IED y sus determinantes. En vista de lo anterior, resulta imprescindible vincular los efectos que tienen las aglomeraciones señaladas en la NGE como factor de localización de la IED.

---

se habría de invertir. Este resultado es muy importante, pues como se verá, apoya el marco propuesto para las políticas de atracción de la IED.

<sup>25</sup> Bagchi-Sen y Wheeler (1989).

Los determinantes, como podemos derivar de la lectura de apartados anteriores, se pueden englobar perfectamente dentro de la teoría ecléctica para el caso de la localización de la inversión hacia las regiones en general, los Estados mexicanos en particular. A continuación se discuten los determinantes más utilizados en los estudios empíricos sobre IED que son empleados más frecuentemente en el análisis regional (ver también el cuadro IV.2).

Si bien la mayor parte de los determinantes se han comentado en capítulos anteriores, los párrafos siguientes pretenden puntualizar algunas características de los determinantes de localización a nivel regional.

**Las condiciones del mercado laboral:** Son importantes determinantes de la IED dado que afectan los costos, tanto de producción como del grado de incertidumbre o inestabilidad, de la instalación de una EM. Los costos laborales, el paro y la disponibilidad de mano de obra son características que aparecen como importantes determinantes en los estudios empíricos regionales. El signo de asociación esperado entre estos determinantes resulta ambiguo en ocasiones (ver cuadro). Por ejemplo el de la tasa de paro para algunos autores aproxima la disponibilidad de mano de obra (Coughlin *et al.*, 1991, Friedman *et al.*, 1996 y 1992), mientras que para otros se interpreta como el ciclo de la economía receptora (Cassou, 1997, para el caso entre países). El caso del trabajo sindicalizado es similar pues al parecer altas tasas de sindicalismo inhiben la IED.

**Los costos laborales:** Se ha considerado por la literatura que los inversionistas tienen en cuenta los altos costos laborales como un factor que puede inhibir las decisiones de inversión, o al menos se considera que los inversionistas tienden a sacar provecho de las diferencias de los costos laborales respecto a los de su propio país. Es decir, los inversionistas externos se muestran sensibles a las variaciones de los costos laborales entre países a la hora de tomar su decisión de localización. Pese a esto, su sensibilidad no queda tan clara pues mientras algunos autores han encontrado que salarios más elevados inhiben la localización<sup>26</sup>, otros encuentran el parámetro no significativo o ambiguo<sup>27</sup>, y otros en cambio encuentran una relación positiva con la variable dependiente<sup>28</sup> para diversos países.

**Las infraestructuras y la concentración de la actividad:** Es bien sabido que tanto la calidad como la cantidad de las infraestructuras son un determinante clave del desarrollo regional. Esta variable tiene una incidencia positiva sobre la atracción de inversión extranjera en los distintos estudios empíricos revisados que la emplean. Cada uno de los estudios presenta diversas formas de aproximar esta variable.

**Las economías de aglomeración,** ahora como determinante de las inversiones por parte de las EM han sido revisadas con mayor o menor profundidad en diferentes estudios. En el presente capítulo ya se ha revisado la importancia que tienen como determinante de la actividad económica en

---

<sup>26</sup> Por ejemplo, Coughlin *et al.* (1991), Friedman *et al.* (1996).

<sup>27</sup> Culem (1988), por poner un ejemplo.

general. Asimismo existen estudios que para el caso de la IED se centran en estudiar los efectos de la aglomeración como principal determinante (Keith *et al.*, 1995). Cabe destacar que la literatura sobre los efectos de la aglomeración no dicta *a priori* el signo que se ha de esperar de esta concentración ya que éste es resultado en sí mismo del trabajo empírico. Otros estudios hacen énfasis sobre la composición de la actividad económica como determinante de las inversiones extranjeras, pero sólo como un indicador de desarrollo de la actividad económica, o de la densidad manufacturera<sup>29</sup> o de los servicios, y no con la intención de establecer una relación directa entre economías de aglomeración e inversiones.

**El tamaño de mercado:** tiende a reflejar el potencial de demanda de las regiones así como cierto grado de desarrollo económico; en general se espera que afecte a la inversión extranjera de forma positiva, aunque en algunos casos no resulte alta su significatividad estadística, se ha de considerar dado su importante interpretación económica<sup>30</sup>. Como podemos observar generalmente se ha aproximado el tamaño de mercado usando el PIB; otros estudios utilizan esta variable dividida por la población, o bien, en tasas de crecimiento (ver cuadro). También los estudios no econométricos consideran esta variable como muy importante en una perspectiva europea, pues parte de las inversiones se debe a la conservación o a la búsqueda de ganar cuota de mercado, esto tanto para las empresas fuera de la UE como en el interior de ésta<sup>31</sup>. Es importante

---

<sup>28</sup> Broadman y Sun (1997), Hill y Munday (1992), Ramírez (1998), Smith y Florida (1994), entre otros.

<sup>29</sup> Coughlin *et al.* (1991).

<sup>30</sup> Como en el caso a nivel de países del estudio de Culem (1988).

<sup>31</sup> *Netherlands Economic Institute* (1993).

señalar que dentro de la UE se ve que el mercado único afecta los proyectos de movilidad a través de la reordenación espacial de las actividades de producción ya que dicho mercado les permite abastecerlo desde una sola ubicación.

Es importante comentar que esta variable en el caso de los estudios regionales está cuestionada, pues razonablemente se puede esperar que la instalación de la IED en una región se realice con el objetivo de abastecer al mercado nacional, o incluso el del bloque comercial al que se pertenezca (en el caso mexicano al TLCAN) dejando el tamaño de mercado de las regiones individuales como insignificante para la localización de la inversión. De ahí la importancia del **potencial de mercado** regional que no el tamaño individual de cada una de las regiones como determinante para la localización de las inversiones externas y de la actividad económica en general. La idea del potencial del mercado es que los productores desean establecerse en sitios con buen acceso a los consumidores (lo que también hemos visto genera un proceso de causación acumulativa).

**El papel de los impuestos y los incentivos:** Este tema también ya se ha tratado en la sección de la revisión de la literatura teórica de los determinantes de la IED, a pesar de esto, vale la pena recordar que algunos estudios empíricos no encuentran evidencia consistente sobre la influencia que esta variable ejerce en la localización de la IED, mientras que otros sí<sup>32</sup>. Para algunos países, como México, la discusión en el ámbito regional respecto al

tema impositivo tiene poca importancia en el contexto actual debido a la muy baja autonomía de las autoridades a ese nivel de modificar los tipos impositivos relevantes para la localización de la actividad económica<sup>33</sup>, como sí sucede en otros países (EE.UU.) o en las diferencias impositivas entre países. En el mejor de los casos, la inclusión de una variable que midiera los impuestos en el nivel de los Estados serviría para indicar la incidencia (negativa o no), de esta variable como determinante de la IED. Sin embargo, al no haber diferencias en las tasas impositivas la elección de la localización, en un Estado u otro, de las actividades extranjeras no puede estar en función de los tipos impositivos. Al menos en lo que al caso mexicano se refiere.

No obstante, en otros países la cuestión es relevante y vale la pena mencionarla. Efectivamente, algunos estudios empíricos sobre la incidencia de los incentivos como determinantes de localización de la IED encuentran que, al menos para el caso del RU y EE.UU., evidencia favorable en este sentido<sup>34</sup>. Como ya se comentaba en apartados anteriores, la actividad promotora de las regiones pareciera resultar muy importante, principalmente en la medida en que afecta la decisión final de elección cuando las diferencias entre las distintas regiones son pequeñas<sup>35</sup>.

---

<sup>32</sup> Como Klein y Rosengren (1994) para el primer caso y Hines (1996) y Cassou (1997), en el segundo.

<sup>33</sup> Para los lectores españoles el caso mexicano tendrá sentido, baste recordar que la LOFCA, sólo garantizan la recaudación de impuestos y recargos de “segundo orden propios para las CC.AA.” (tierras infrutilizadas, cotos de caza, saneamiento de aguas, etc.), otro tanto sucede con los impuestos cedidos (patrimonio, sucesiones y donaciones, etc.). En cuando a los impuestos de “primer orden” como el IRPF, las CC.AA. – no forales- sólo participan de una cuota (de un porcentaje fijado por la ley) pero no tienen el derecho de modificar las tasas, ni el poder de exceptuar el pago.

<sup>34</sup> Hill y Munday (1992); Coughlin et al. (1991); Friedman et al. (1996)

Por otro lado, existen estudios empíricos que han tratado de evaluar el papel que juegan otros determinantes adicionales a los señalados hasta aquí, en los cuales la evidencia resulta poco iluminadora. Tal es el caso de la teoría del “tablero de dardos” en la cual los inversionistas extranjeros deciden la localización en función del tamaño de las regiones. La evidencia favorable se encuentra en algunos estudios mientras que en otros del mismo estilo no aparece además de ser acerbamente criticada<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> *Netherlands Economic Institute* (1993).

<sup>36</sup> “Foreign investors can either be viewed as profit maximizing businessmen or as a lazy persons who throw darts at a map... not both.” Friedman *et al.* (1992) pág. 416. Sin embargo, Coughlin *et al.* (1991) se encuentran dentro del primer grupo pues encuentran una relación positiva entre tamaño de la región en la que se invierte y la localización de la IED.

**Cuadro IV.2. Algunos estudios empíricos de determinantes localizacionales de la IED**

Estudio	IED (variable a explicar) y Período	Industria	Origen	Ámbito geográfico	Método	Resultados en las variables explicativas
Bagchi-Sen y Wheeler (1989)	FDI (num. transacc.s) Total; 60 metrópolis 1974-83	Total	Todos países	Estados de EE.UU.	OLS	(+): Población; Ventas p.c. al menudeo; Tasa de crecimiento de la población. Prueba que los parámetros son espacial y temporalmente inestables.
Broadman y Sun (1997)	Stock de IED Total acumulada 1992	Total	Todos países	Regiones de China	OLS	(+): PIB; salarios <sup>a</sup> ; suma ríos navegables, vías férreas, carreteras/km <sup>2</sup> ; localización costera <sup>d</sup> . (-): Analfabetismo adulto. X's en el año de referencia.
Cassou (1997)	a) ln(FDI/USPIB) evitando negativos. b) Flujos netos de IED; t. oper. Combinados; 1970-89	Total	Fr, Al, It, EE.UU. Ja, Sue, RU.	EE.UU.	MEF datos panel	(-): Impuesto corporativo y al ingreso, tasa paro nacional y extranjero; tipo de cambio real -proxy PPP (+) Tasa de paro*; ratio <sup>b</sup> crec. PIB nal/PIB*; tasa bonos nal.s
Coughlin, Terza y Arromdee (1991)	Localización. Tipos operación combinados; 1981-83	Todas manufacturas	Todos países	Estados de EE.UU.	Logit condicional	Todas X's en ln, excepto el término drift. (+): Territorio; Ingreso p.c.; promoción; tasa paro <sup>b</sup> ; empl. Manufactura/km; aeropuertos, carreteras, ff.cc./km <sup>2</sup> . (-) Salarios; impuestos p.c.; imposición unitaria <sup>d</sup> ; % de empleo sindicalizado. Todas X's en ln.
Culem (1988)	IED/PIB del país receptor. T. oper. Combinados 1969-82	Total	Al, Fr, RU, Al, Fr, RU, Hol, Bel, EE.UU.	Al, Fr, RU, Hol, Bel, EE.UU.	GLS	(+):Aranceles; PIB <sup>a</sup> , crec. PIB; diferencia de tipo de interés; (-): Costo unitario <sup>e</sup> . (tanto del receptor y en diferencia con el origen);. (exportaciones/PIB)(-1) <sup>b,e</sup>
Egea y López (1991)	IED total/población; Combina tipos de operación; 1985-1989	Total	Todos países	CC.AA. de España	de Análisis cluster	Países <sup>d,c</sup> (+): alta renta p.c. y por empleado; población con estudios segundo y tercer nivel; estructura productiva enfocada a sectores industrial y servicios (% del sector al PIB).
Friedman <i>et al.</i> (1996)	Localización. Verde, M&A, combinados.	Todas manufacturas	Todos países	Estados de EE.UU.	Logit condicional	(+): Territorio; Ingreso p.c.; promoción; tasa paro; empl. Manufact./km. // (-) Salarios; impuestos p.c. <sup>a</sup> ; % de empleo sindicalizado. Variables en ln. Sig. y Singf. cambian por tipo
Friedman <i>et al.</i> (1992)	Localización. Verde	Todas manufacturas	Japón, Europa	Estados de EE.UU.	Logit condicional	(+): Puerto; demanda; % sindicalizado; tasa paro; productividad <sup>a</sup> ; incentivos; oeste (para Ja.) (-): salarios; impuestos locales; medidas ambientales; territorio

Guimares <i>et al.</i> (2000)	Nuevos proyectos; 1985 – 1992	Industria manufacturera <sup>a</sup>	Todos los países	los Concelho, Portugal	Logit condicional	(+): Aglom: Manufacturera, Industria específica, servicios; Costes laborales <sup>b</sup> ; Educ. Secundaria <sup>a</sup> ; Densidad pobl. <sup>a</sup> ; Dumries de 2 Cd.s princiaples. (-): Educación; Aglom. Extranjera; Dist. al cd. Principal.
Head, Swenson (1995)	Ries, Localización Verde 1980- (a la fecha del artículo)	Todas manufacturas	Japón	Estados de EE.UU.	Logit condicional	(+): Establecimientos de EE.UU. en mismo sector; Establ. de Japón mismo sector; Establecimientos del mismo keiretsu <sup>a</sup> ; actividad fronteriza (suma de las anteriores). Variables para estados. Todas X's en ln.
Hill y Munday (1992)	Nuevos proyectos y nuevos empleos de IED; 1980-89	Todas las industrias	Todos los países	Regiones del RU	Pool (prueba MEF)	(+): % de asistencia preferencial/empleo; gasto en el sist de transporte/empleo (inclusión de esta variable elimina MEF) (-): ganancias laborales/empleo <sup>a</sup>
Hines (1996)	% Propiedad Equipo extranjero (PPE); 1987	Plantas y Manufacturas	Atl, Ca, Fr, Al, Ja, Sz.	Estados de EE.UU.	Tobit	(-): Impuesto corporativo (+) Concentración de PPE Estados y países <sup>d,c</sup>
Klein y Rosengren (1994)	y IED/PIB; la inversión es la de cada país inversor; distingue tipos de operaciones 1979-1991	Total	Ca, Fr, AL, Ja, Hol, Sz, Ru.	EE.UU.	MEF	(-): TCR, costos laborales relativos <sup>a</sup> (salarios nacionales/salarios*), riqueza relativa (índice bolsa nacional/índice*). Variables en logs. Los coeficientes varían entre los distintos tipos de operaciones y países. Los impuestos en estimaciones adicionales no significativos.
Woodward (1992)	Nuevas plantas, 1980 – 1989	Todas manufacturas	Japón	Estados de EE.UU.	Logit condicional	(+): Mercado, clima <sup>e</sup> , impuestos corporativos <sup>a,e</sup> , imposición unitaria mundial, promoción estatal <sup>e</sup> , oficina japonesa, área estatal (-): Tasa de sindicalización <sup>a</sup> , beneficios de desempleo <sup>e</sup> , imposición unitaria nacional.

Notas: En Culem, el tamaño de mercado del país no resulta significativo para las inversiones de EE.UU. en la UE. En Friedman *et al.* (1992) no es significativo ninguna variable laboral en el caso de las multinacionales de la UE. El paro nacional refleja el ciclo en Cassou. Woodward (1992) presenta también regresiones a nivel país de la IED japonesa. Atl., Ca., Bel., Fr., Hol., Al., It., Ja, Sue, Sz., RU: Australia, Canadá, Bélgica, Francia, Holanda, Alemania, Italia, Japón, Suecia, Suiza, Reino Unido, respectivamente TCR: Tipo de cambio real. p.c. per capita. \* Se refiere al extranjero  
<sup>a</sup> No significativa al 5%. Para el caso del keiretsu, la signif. varía dependiendo del sector y estado. <sup>b</sup> Se esperaba signo contrario <sup>c</sup> No reporta resultados <sup>d</sup> Dummy <sup>e</sup> Ambiguo o pierden significancia en otras estimaciones dentro del mismo estudio.

#### **IV. 4. 1. La revisión de la literatura empírica regional sobre IED para México**

Como se ha venido comentando, hacia mediados de los ochenta comienza una profunda reforma de la economía mexicana, como consecuencia de la crisis mexicana de principios de los ochenta. Dicha reforma incluyó la liberalización comercial y de la inversión extranjera. Los montos de la IED en México son cada vez más importantes además de que afectan la composición tanto sectorial como regional de la actividad económica desarrollada en nuestro país. De igual forma hemos observado que durante el periodo previo, de sustitución de importaciones (SI), en México la entrada de IED no resultaba especialmente significativa comparada con la de periodos posteriores a la liberalización.

También hemos podido apreciar que, principalmente para el caso de los países desarrollados, los determinantes regionales de la IED están estudiados<sup>37</sup>, mientras que para el caso concreto de los aspectos regionales en México faltan estudios relativamente agregados (que consideren al mismo tiempo a todas las regiones destinatarias de IED) que permitan contrastar los determinantes de las inversiones externas en los Estados mexicanos. Trabajos recientes que se comentan más abajo, han comenzado a estudiar de forma agregada (para

---

<sup>37</sup> Por ejemplo, nivel regional: Coughlin *et al.* (1991); Egea y López (1991); Friedman *et al.* (1996); Guimares *et al.* (2000); Head *et al.* (1995); Hines (1996), Ramírez-Torres (1998), entre otros. También existen, salvo que aislados, para países en desarrollo (Broadman and Xiaolun 1997, por ejemplo).

todos los estados) la IED regional. Sin embargo, no intentan estimar empíricamente los determinantes de este tipo de inversión.

Efectivamente, la IED a nivel regional en México presenta relativamente pocos estudios y en algunos casos se la estudia como un componente adicional del análisis no centrándose en el fenómeno de la IED en sí misma. Estos estudios generalmente llaman la atención sobre la fuerte concentración de la inversión extranjera en unas cuantas regiones. Concentración que efectivamente es elevada como en los apartados siguientes se podrá comprobar<sup>38</sup>. En algunos casos, los estudios sobre la IED son sectoriales y señalan, asimismo, la fuerte concentración<sup>39</sup>.

Ciertos estudios, al fijarse en la fuerte concentración de la IED analizan para alguna región en particular el desempeño que presenta esta región con el resto de la República<sup>40</sup>. En general, de utilidad para nuestro estudio, se puede ver que la literatura considera que la falta de atractivo que puede tener una región específica para la IED se deriva de la distancia geográfica al mercado relevante, el del TLCAN, con posterioridad a la apertura.

De forma también descriptiva, se ha señalado que la apertura económica a afectado la asignación regional de recursos, como también discutimos más adelante, que afecta tanto a las empresas nacionales como a la IED en su búsqueda de aprovechar las ventajas comparativas de cada región (Katz

---

<sup>38</sup> Palekar (1990); Carrada (1998). Katz (2000).

<sup>39</sup> Como para la hostelería: el DF, Guerrero y Jalisco agrupaban el 97.5% de la IED en esta actividad (Schedler 1988).

2000). En este orden de ideas se ha señalado la importancia que tiene alguna rama económica en la organización del territorio en México<sup>41</sup>.

Ahora bien, los estudios han venido observando cómo la concentración de la IED regional en México durante la sustitución de importaciones se ha venido desmantelando con posterioridad a la apertura comercial, pero hasta el momento, no se ha explicado la importancia relativa de las economías de aglomeración y los determinantes básicos de localización que la teoría sobre la IED señala. Este trabajo pretende subsanar esta falta.

#### **IV. 5. FACTORES DE LOCALIZACIÓN DE LA IED REGIONAL EN MÉXICO**

Con lo visto hasta el momento, podremos utilizar una aproximación básica para analizar la forma en que los flujos de la IED se ubica entre las distintas regiones de México. En la medida que los costes de transporte afectan las decisión de localización, esperaríamos que la IED efectuada posteriormente a la apertura se localice en regiones más cercanas a la frontera estadounidense. Mientras que en la medida que las economías de aglomeración importen, como se ha venido sosteniendo, es de esperarse que los flujos de IED se ubique en donde existan mayores aglomeraciones de empresas.

---

<sup>40</sup> Tamayo F. (1999).

<sup>41</sup> En particular la rama automovilística en la ordenación de corredores industriales, Maldonado (1995).

El interés de vincular las economías de aglomeración con un fenómeno de la economía internacional como la IED es interesante ya que, como se puede apreciar, el concepto de economías externas no es frecuente en el ámbito internacional. Pese a que se reconoce que el estudio de las aglomeraciones ha sido más habitual en el ámbito de la economía urbana, su empleo como factores de localización de la actividad extranjera es cada vez más común<sup>42</sup>, además de tener una base teórica formal en la NGE.

Así pues, resulta atractivo intentar contrastar la importancia relativa de si la localización regional de la IED en México sigue determinantes principalmente de aglomeración o bien ver si es que los determinantes básicos son más importantes. En el primer caso, empleando la teoría de la NGE para el caso de la IED, con economías de aglomeración, la IED se localizaría en unos cuantos centros industriales relativamente grandes (recuérdese que los costes de congestión inhiben la formación de una sola ciudad de grandes medidas). Ahora, dado que el mercado extranjero será el de mayor tamaño, la IED se localizará progresivamente cerca de dicho sitio, en la frontera con EE.UU. El patrón de aglomeración funcionará en este caso como fuerza contraria.

Como se ha venido señalando, existen diversos factores que, en tanto que afectan a las características de las regiones, determinan la localización de la IED en una región frente a otra.

---

<sup>42</sup> Entre otros: Coughlin *et al.* (1991), Friedman *et al.* (1992), Friedman *et al.* (1996), Head *et al.* (1995).

De la forma en que se ha señalado, entre los factores importantes que determinan la localización de la IED están las economías de aglomeración que resultan de las externalidades generadas por la concentración geográfica. Pese a que se suele agrupar a las externalidades a través de exclusivamente una variable explicativa, resulta conveniente intentar separar los efectos, en la medida de lo posible, de las distintas aglomeraciones<sup>43</sup> (lo que se pretenderá hacer en el análisis empírico para las aglomeraciones manufactureras, de servicios y extranjeras). Asimismo, pese a que los factores de aglomeración son parte importante del estudio de determinantes es indispensable, conforme a la literatura revisada, considerar otros factores de localización (como pueden ser costos de los factores, su calidad, las infraestructuras, entre otros).

#### **IV. 5. .1. Datos regionales de la IED y tipos de operación: la variable dependiente**

Los datos de la IED regional en México que se emplean para el estudio provienen de la Dirección General de Inversión Extranjera (DGIE) de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). La ventaja que ofrecen estos datos, al ser digitales, es que permiten realizar cruces de información del estado de destino, sectorial, por país de origen, así como por el tipo de información. El periodo para el que se dispone de este tipo información es el comprendido entre 1994 y 1999 (marzo). La longitud del periodo estudiado responde a los datos proporcionados por la SECOFI en formato digital.

---

<sup>43</sup> Como señalan Guimaraes *et al.* (2000) y Head *et al.* (1995).

Asimismo, es importante señalar que pese a que sería interesante contrastar lo sucedido con los flujos monetarios de IED hacia los distintos estados como consecuencia del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que como se sabe entró en vigor en 1994, esto no es posible debido a un cambio de metodología por parte de la SECOFI que no hace posible su comparación. El cuadro IV.3 presenta la IED total recibida para el periodo de estudio por todos los estados en todos los tipos y sectores.

**Cuadro IV.3. IED total recibida, 1994 – 1999\***

Año / monto	Dólares corrientes	Cientos de pesos, base 1993
1994	10.509.313.601	329.645.520,5
1995	8.131.662.642	324.308.683,8
1996	7.475.412.851	265.807.906,4
1997	11.332.768.515	372.003.727,2
1998	7.125.314.208	231.222.218,9
1999*	2.068.265.534	64.862.637,5
Acumulado	46.642.737.351	1.587.850.694

Fuente: DGIE. Elaboración propia. \* Enero – marzo.

Además de ser interesante en sí mismo el estudio de los tipos en los cuales se efectúa la IED, también estos tipos de operación pueden tener diversas consecuencias<sup>44</sup> en el análisis, como veremos más adelante en el estudio econométrico y como ya se ha señalado en capítulos anteriores, de ahí que sea conveniente distinguirlos. En particular (ver cuadro IV.4) la DGIE clasificó

<sup>44</sup> En particular, frente a un estudio econométrico de determinantes de localización es relevante distinguir los tipos en los cuales se está invirtiendo, ya que existen diferencias importantes y significativas entre las preferencias de localización de las nuevas plantas manufactureras y aquellas que invierten en fusiones y adquisiciones, por ejemplo (ver Friedman *et al.*, 1996).

para el periodo estudiado la IED en cuatro tipos: 1. Nuevas sociedades, 2. Aumento de capital, 3. Fideicomisos<sup>45</sup>, 4. Maquiladoras.

**Cuadro IV.4. Composición porcentual de los tipos de IED**

Año/ Tipo	1. Nuevas sociedades	2. Aumento de capital	3. Fideicomi- s os	4. Maquilador as	TOTAL
1994	22,3	68,8	0,4	8,5	100,0
1995	16,4	66,7	0,1	16,8	100,0
1996	11,7	69,1	0,2	18,9	100,0
1997	31,7	53,4	0,0	14,8	100,0
1998	10,6	59,7	0,1	29,6	100,0
1999*	6,7	25,1	0,0	68,1	100,0
Promedio	16,6	57,1	0,1	26,1	

Fuente: DGIE. Elaboración propia. \* Enero – marzo.

Como permite observar el cuadro IV.4, los aumentos de capital son en promedio (57.1%) el tipo de IED mayoritario, mientras que los fideicomisos nunca han representado ni un punto porcentual de la IED recibida. Las nuevas sociedades han perdido importancia (16.6%) frente a las inversiones en maquila (26.1%), la evolución de año en año de estos dos tipos pareciera favorecer este argumento, salvo para el año 1997 cuando las nuevas sociedades presentaron su máximo en el periodo (31.7%).

En este año, 1997, también fue cuando se presentó el máximo de IED total captada (7.475.412.851 dólares), lo que principalmente es explicado por el fuerte crecimiento (277.6%) en las nuevas sociedades, pues tanto el crecimiento en las ampliaciones de capital como las inversiones en maquila, pese ser positivos, fueron relativamente modestos (8.3% y 9.5%

<sup>45</sup> Los fideicomisos se refiere a la figura jurídica por medio de la cual los extranjeros pueden invertir en la zona restringida que marca la Constitución Política de los Estados Unidos

respectivamente). Es destacable también que 1997 fue el único año del periodo en que la IED total presentó un crecimiento positivo, tal como lo muestra el cuadro IV. 5.

**Cuadro IV. 5. Crecimiento porcentual de la IED por tipos**

	1	2	3	4	TOTAL
1994					
1995	-27,4	-4,7	-83,9	94,1	-1,6
1996	-41,4	-15,1	173,8	-7,6	-18,0
1997	277,6	8,3	-76,2	9,5	40,0
1998	-79,1	-30,6	29,1	24,2	-37,8
1999*					

Fuente: DGIE. Elaboración propia. \* Enero – marzo.

Respecto a la distribución geográfica de los tipos de IED, el 75% de la inversión en las nuevas sociedades se concentró en seis entidades federativas (ver anexo 10): en el Distrito Federal (66.9%), Nuevo León (19.4%), Estado de México (3.1%), Jalisco (1.7%), Sinaloa (1.6%) e Hidalgo (1.1%). La concentración regional de la IED bajo el tipo de ampliación de capital fue mayor, ya que seis entidades concentraron el 86.4%: Distrito Federal (72.1%), Estado de México (7.8%), Jalisco (2.1%), Baja California (1.7%), Puebla (1.6%) y Querétaro (1.1%).

Solo para la IED en fideicomisos y maquila la participación del Distrito Federal no es importante (12.7% y 3.2%, respectivamente), siendo principalmente los seis estados norteros (80.3%) los que reciben mayor IED en maquila: Baja California (27.6%), Chihuahua (25.9%), Coahuila (4.3%), Nuevo León (4.4%), Sonora (5.7%) y Tamaulipas (20.4%). Jalisco, pese a no ser estado fronterizo

---

Mexicanos, ver anexo 4 sobre la legislación.

recibió un monto no despreciable de la IED en maquila (4.4%). [La localización norteña de la IED en maquila en buena medida viene explicada por la regulación del sector. Esta idea puede verse reforzada al ver como la participación de otros estados en este tipo evoluciona conforme pasa el tiempo, como es el caso de Jalisco, el Distrito Federal, y Morelos donde pareciera que se incrementa, mientras que en Tamaulipas pareciera estar disminuyendo.]

**Cuadro IV. 5. 1. Concentración estatal de la IED y el PIB, Porcentajes promedios (94-98\*)**

	PIB	IED
Aguascalientes	1,06	0,5
Baja California	2,99	8,8
Baja California Sur	0,56	0,2
Campeche	1,18	0,0
Coahuila	3,09	1,5
Chiapas	0,57	0,0
Colima	1,81	0,2
Chihuahua	4,06	7,0
Distrito Federal	23,09	53,0
Durango	1,31	0,2
Guanajuato	3,35	0,2
Guerrero	1,80	0,1
Hidalgo	1,46	0,1
Jalisco	6,38	2,8
México	10,39	5,0
Michoacán	2,46	0,1
Morelos	1,39	0,8
Nayarit	0,60	0,0
Nuevo León	6,53	8,8
Oaxaca	1,60	0,0
Puebla	3,28	1,0
Querétaro	1,56	0,8
Quintana Roo	1,34	0,2
San Luis Potosí	1,74	0,4
Sinaloa	2,20	0,4
Sonora	2,74	1,9
Tabasco	1,28	0,0
Tamaulipas	2,90	5,0
Tlaxcala	0,53	0,1
Veracruz	4,59	0,2
Yucatán	1,32	0,3
Zacatecas	0,82	0,2

Fuente: INEGI (PIB) y SECOFI (IED). Elaboración propia. \*IED marzo de 1999.

Para la IED en fideicomisos, todos los estados receptores fueron Baja California (28%), Baja California Sur (5.7%), Chihuahua (13.4%), Distrito Federal (12.7%), Guerrero (1.1%), Jalisco (3.3%), Nayarit (0.9%), Nuevo León (2.8%), Quintana Roo (0.9%), Sinaloa (2.1%), Sonora (16.8%), Tamaulipas (11.5%), Veracruz (0.8%). Como era de esperarse, la IED bajo el tipo de fideicomisos se presenta principalmente en estados fronterizos y / o costeros (estos últimos muy probablemente turísticos), salvo por el caso del Distrito Federal.

En secciones anteriores pudimos ver que la actividad económica en general está fuertemente concentrada, el cuadro IV.5.1 nos permite apreciarlo ahora para el caso de la IED total, observando además que esta inversión está aun más concentrada regionalmente, pues aparte del Distrito Federal, sólo Baja California, Nuevo León y Tamaulipas recibieron un porcentaje mayor de flujos de IED total que su participación al PIB<sup>46</sup>.

#### **IV. 5. 2. Pautas Regionales de la IED en la Industria Manufacturera**

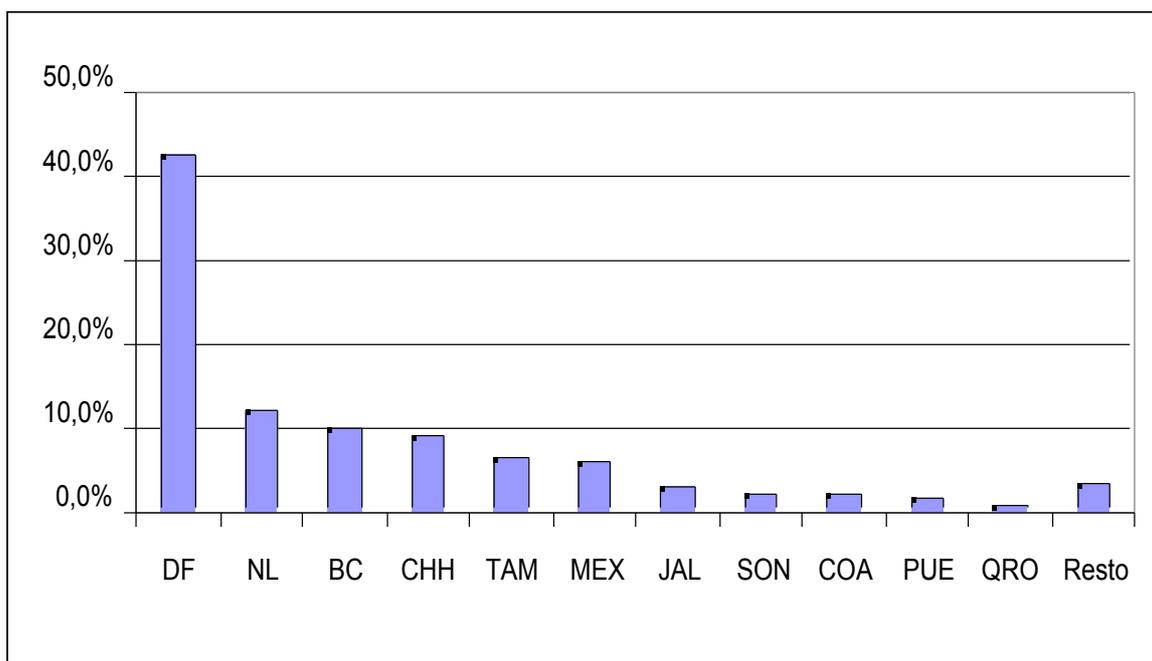
Veamos ahora que sucede con la concentración geográfica de la IED por sectores de actividad económica, principalmente en lo referente a la actividad industrial como hemos venido haciendo. Esto ya que la teoría sobre

---

<sup>46</sup> Pese a que hubiese sido interesante calcular el índice gamma para la IED, por la inexistencia de datos indispensables (por ejemplo el número de plantas por rangos de tamaño) esto no fue posible.

localización se enmarca a estos sectores y el modelo empírico intentará contrastar las predicciones de la teoría para la IED en actividad manufacturera.

**Gráfica IV.2. IED Regional en Industria Manufacturera, 1994 – 1999  
marzo, % del los flujos de IED recibida en el periodo**



Fuente: SECOFI. Elaboración propia

Como podemos observar en la gráfica IV.2 la IED manufacturera está concentrada en tan sólo unas pocas entidades federativas: solamente 11 de las 32 entidades captaron el 96.7% de la IED en manufacturas durante el periodo de 1994 a marzo de 1999. Evidentemente la fuerte concentración es más patente al observar que el Distrito Federal solo pudo captar el 44.6% de la IED, mientras que se requirieron de los siguientes cinco estados por captación de IED (Nuevo León, Baja California, Chihuahua, Tamaulipas, México) para lograr equiparar esta cifra 44.46%, dejando para los siguientes cinco estados (Jalisco,

Sonora, Coahuila, Puebla y Querétaro) sólo el 9.75%. Las restantes 20 entidades federativas obtuvieron tan solo 3.3% de los flujos de IED manufacturera en el periodo.

La concentración regional de la IED en manufacturas nos llama la atención al menos sobre dos aspectos. El primero es que salvo el Distrito Federal, Querétaro y Puebla (dos estados que además están en el centro del país, muy cerca geográficamente del Distrito Federal) las restantes entidades federativas son estados fronterizos. El segundo aspecto a observarse es que la IED se localiza en estados donde el tamaño de mercado es relativamente grande, como se puede observar en el IV.6. El cuadro muestra la ordenación de los estados tanto por IED recibida como por PIB y nos permite apreciar que prácticamente todos los estados (salvo por el caso de Querétaro) que se encuentran dentro del grupo de mayor IED recibida son también aquellos que presentan un mayor tamaño de mercado, aproximado por PIB.

**Cuadro IV.6. Ordenación estatal según PIB (1998) e IED  
(1994 – 1999 marzo)**

	DF <sup>c</sup>	NL <sup>n</sup>	BC <sup>n</sup>	CHH <sup>n</sup>	TAM <sup>n</sup>	MEX <sup>c</sup>	JAL	SON <sup>n</sup>	COA <sup>n</sup>	PUE <sup>n</sup>	QRO <sup>c</sup>
Orden IED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Orden PIB	1	3	10	6	11	2	4	12	9	7	18

Notas: <sup>n</sup>: Estado de la frontera norte. <sup>c</sup>: Estado del centro de la República.

Fuente: INEGI y SECOFI. Elaboración propia

Estos dos aspectos, cercanía a la frontera norte y tamaño de mercado importante (o incluso potencial de mercado mayor –el caso de los estados cercanos al D.F.) nos empiezan a dar indicios sobre la importancia de estos

elementos señalados en los modelos de la NGE, que se intentarán contrastar empíricamente más adelante.

Hemos observado por tanto, que la IED manufacturera total en las entidades federativas se encuentra muy concentrada y también se han señalado un par de consideraciones sobre las posibles causas de esta concentración geográfica. En apartados anteriores<sup>47</sup> también se pudo observar que la actividad económica se encontraba fuertemente localizada en algunas regiones dependiendo de los sectores de los cuales se tratara. Ahora bien, sabemos que la IED manufacturera se encuentra muy localizada en unos cuantos estados de la República, pero no conocemos si esta concentración tiene alguna semejanza con la concentración posible de las distintas industrias (subsectores manufactureros). Es ahora el momento de intentar aclarar esta situación.

Los subsectores manufactureros de la IED se agrupan en esta sección conforme a la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP) con algunas modificaciones efectuadas directamente de la fuente (SECOFI). Modificaciones que descomponen el subsector 32 y 38 en industrias, tal como lo muestra la primera columna del cuadro IV.7 (por ejemplo, la industria del Textil, Predas de Vestir y Cuero de la CMAP, la SECOFI la divide en dos: 1. Industria Textil y; 2. Industria del Cuero y Calzado. Algo similar hace para el sector 38)

---

<sup>47</sup> En la sección “La concentración de la actividad económica en las regiones de México”. Ver más arriba.

Con la finalidad de señalar la concentración geográfica existente de la IED en el interior de la República Mexicana se presenta el cuadro IV.7. En ese cuadro aparecen las primeras tres entidades federativas con mayor número de empresas con IED. Mientras que en el cuadro IV.8 se presenta los lugares ocupados en cada una de las subramas por las entidades que más empresas con IED manufacturera recibieron.

**Cuadro IV.7. Tres Estados con mayor porcentaje de empresas con IED, en el sector señalado (acumulado 1994 - septiembre 1999)**

Subsector		% subsector
31. Alimentos, Bebidas y Tabaco	DF, BC, MEX	55,1
32.A. Industria Textil	DF, BC, MEX	<b>41,3</b>
32.B. Industria del Cuero y Calzado	GTO, DF, BC	53,0
33. Industria de la Madera	BC, DF, CHH	63,1
34. Ind. de Papel y Prod.s de Papel, Imprentas y Editoriales	DF, MEX, BC	<b>73,1</b>
35. Industria Química	DF, MEX, BC	64,4
36. Productos Minerales no Ferrosos	BC, DF, NL	56,2
37. Industria Metal Básica	DF, MEX, NL	56,6
38A. Productos Metálicos	DF, BC, MEX	50,1
38B. Maquinaria y Equipo	DF, MEX, BC	51,9
38C. Equipo Eléctrico y Electrónico	BC, DF, CHH	57,8
38D. Industria Automotriz	MEX, DF, NL	45,4
39. Otras Industrias Manufactureras	BC, DF, CHH	57,7

Fuente: SECOFI. Elaboración Propia.

De esta forma podemos observar<sup>48</sup> como los subsectores se encuentran también fuertemente concentrados en unos cuantos Estados. Por ejemplo, el subsector de la industria de papel y productos de papel imprentas y editoriales fue el que más concentrado apareció, ya que solo tres entidades (Distrito Federal, México y Baja California) tenía el 73% de las empresas con IED; es

<sup>48</sup> Evidentemente resultaría más acertado realizar el cálculo de un índice de concentración geográfica como el calculado para la concentración de la actividad económica general en México, sin embargo, las características de los datos sobre IED no permitieron hacerlo.

importante resaltar<sup>49</sup> que esta industria se encontró como una de las más fuertemente localizadas (una alta) para la actividad económica en general. Por otro lado, la industria que está relativamente menos concentrada, pues las tres principales entidades solo poseen el 41% de las empresas con IED, es la textil; también se puede señalar que esta industria (en ramas) presentó niveles de concentración geográficos relativamente moderados y bajos.

**Cuadro IV.8. Principales entidades por empresas con IED manufacturera. Lugar que ocupan en cada subsector\* (acumulado 1994 - sep. 99)**

	31	32A	32.B	33	34	35	36	37	38A	38B	38C	38D	39
1 Distrito Federal <sup>c</sup>	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2
2 Nuevo León <sup>N</sup>	5	13	10	4	4	4	3	3	4	4	7	3	7
3 Baja California <sup>N</sup>	2	2	3	1	3	3	1	4	2	3	1	9	1
4 Chihuahua <sup>N</sup>	6	6	8	3	6	7	11	6	5	5	3	4	3
5 Tamaulipas <sup>N</sup>	17	8		13	7	6	7	13	7	6	4	5	6
6 México <sup>c</sup>	3	3	5	8	2	2	4	2	3	2	5	1	4
7 Jalisco	4	9	6	5	5	5	5	11	6	9	8	10	5
8 Sonora <sup>N</sup>	10	7		6	10	12	8	17	8	12	6	11	11
9 Coahuila <sup>N</sup>	13	5	4	10	20	8	6	5	9	8	9	7	8
10 Puebla <sup>c</sup>	11	10	7	21	13	11	21	14	11	10	10	6	9
11 Querétaro <sup>c</sup>	12	20		22	8	10	16	7	10	7	11	8	24
% en Subsector	80,8	73,4	63	83	92,9	90,7	85	87	94,6	89,5	96	91,4	87

Notas: <sup>N</sup>: Estado de la frontera norte. <sup>c</sup>: Estado del centro de la República.

Notas: \* En función del porcentaje de empresas con IED en el subsector. Fuente: SECOFI.

Ahora también podemos observar como por subramas los lugares ocupados según el porcentaje de empresas con IED cambia respecto al total de la rama manufacturera. El Distrito Federal no es el primer lugar en todos los casos, pese a que siempre ocupa en el peor de los casos el segundo lugar (en seis

<sup>49</sup> Pese a que las correspondencias no pueden ser idénticas, ya que antes se hablaba de ramas (cuatro dígitos) mientras que aquí se habla de subsectores (dos dígitos). Además de que el ejercicio de la concentración de la actividad general se realizó para el año en el que fue posible obtener datos (1994). Sin embargo, los paralelismos son interesantes.

ocasiones). La importancia de Nuevo León (quien ocupó el segundo lugar por flujos de IED manufacturera captada) ahora por el número de empresas con IED que posee se ve relegada a lugares mucho menos relevantes. Mientras tanto, el Estado de México revela su importancia por número de empresas con IED que posee en su territorio, si bien en el monto de IED captada sólo ocupaba el sexto lugar.

Las pautas anteriores de los subsectores, vinculándolas con las de las ramas de actividad totales, pareciera que nos presenta la existencia de una relación entre actividades localizadas geográficamente (entendiendo localizado como la existencia de trasvases positivos, como se señala más arriba) y la localización de la empresas con IED. Lo que también nos lleva a pensar que las empresas con IED buscan beneficiarse de alguna manera de las aglomeraciones de actividades existentes.

Ver la importancia de las relaciones que se han señalado en esta sección para la IED (tamaño de mercado y/o potencial de mercado, cercanía a la frontera, y ventajas de localizarse –la IED- donde existen aglomeraciones) es lo que pretende contrastar en el siguiente apartado.

#### **IV. 5. 3 Análisis empírico**

El modelo econométrico es de datos de panel, similar al empleado en el capítulo anterior para el caso de la IED por países, pero ahora, consiste en la agrupación (“pooling”) de observaciones de sección cruzada de la IED recibida por los Estados a lo largo de un periodo de tiempo.

En particular, ahora la especificación postula una relación lineal entre la IED y las variables explicativas:

$$IED_{it} = \mu + B'X_{it} + U_{it}$$

$i = 1, \dots, 32$  Estados de la República

$t = 1, \dots, T$  observaciones temporales

$X$  = variables por Estado (economías de aglomeración, salarios, ...)

$\mu$  = el término constante<sup>50</sup>

$U$  = perturbación aleatoria

Como se ha venido señalando el que la actividad económica en general, y la IED en particular, se localice en un sitio dependerá de las características que las regiones (Estados de la República en nuestro caso) presenten. De ahí que para el modelo empírico que a continuación se estima econométricamente se consideren aquellas que la teoría señala y que adelante se detallan. En

---

<sup>50</sup> El término constante pudiese ser estimado para cada uno de los individuos, Estados. Con esto, se daría pie a la estimación de un modelo de efectos fijos (MEF) en el cual se supondría que las diferencias entre unidades pueden ser vistas como saltos paramétricos en la función de regresión. En este caso, los coeficientes estimados serían una especie de promedio de los que cada individuo presentaría (Greene 1993). Esta alternativa se intento realizar pero los efectos fijos restaban significancia al resto de las variables, por lo que se prefirió estimar el modelo sin efectos fijos para cada Estado.

general, podemos señalar que las variables independientes se agrupan en dos bloques: las variables que intentan capturar las economías de aglomeración; y las variables básicas de localización, no de aglomeración, que han de ser incluidas al ser relevantes en la selección de la ubicación por parte de la IED.

#### **IV. 5. 3. 1. Las variables independientes**

El cuadro IV.9 sintetiza las variables independientes empleadas en el modelo econométrico. Como se ha discutido previamente, las aglomeraciones inciden en la localización y reubicación de las empresas por las externalidades que se presentan ahí. En el presente estudio se analizaron tres tipos de economías de aglomeración, que a continuación se discuten, a fin de determinar su importancia como factor de localización de la IED: 1. La manufacturera total; 2. La de servicios y; 3. La del total de empresas extranjeras.

En vista de que el estudio econométrico se centra en la IED manufacturera, la aglomeración de actividades manufactureras totales puede señalar al inversionista condiciones manufactureras históricas favorables para realizar actividades industriales (las ventajas marshallianas clásicas para concentraciones industriales: proveedores, trabajo especializado y trasvases tecnológicos). En el estudio, este tipo de aglomeraciones está recogido por el número total de trabajadores asegurados dentro de la industria de la

transformación (ETRSF) –o manufacturera-, dividido por el total de la población trabajadora asalariada (ET) en cada uno de los estados.

El segundo tipo de aglomeraciones, la de servicios, se intenta relacionar con los servicios a las empresas ya que estos pueden ser importantes a la hora de tomar la decisión de localización. En nuestro caso la variable que intenta recoger estos efectos es la del total de asegurados permanentes en servicios para las empresas, personas y el hogar (SEPH) ponderada también por ET. En general esta variable y la anterior, aglomeración de actividad manufactureras, se ha de manejar con atención pues si bien pueden estar recogiendo el efecto deseado, de aglomeración, puede también que lo que suceda es que la variable sea un indicador puramente de la concentración de la actividad<sup>51</sup>.

**Cuadro IV.9. Variables empleadas, en el modelo empírico regional**

Variable	Definición <sup>1/</sup>		Fuente
Aglomeración manufacturera total	<b>ETRSF/ET</b>	Asegurados permanentes en la industria de la transformación / Total de asegurados permanentes	5º Informe del Gobierno*, Zedillo
Aglomeración de servicios	<b>SEPH/ET</b>	Asegurados permanentes en servicios para las empresas, personas y el hogar / Total de asegurados permanentes	5º Informe del Gobierno, Zedillo
Aglomeración extranjera	<b>EE</b>	Total de asegurados de las empresas con IED / Total de asegurados permanentes	SECOFI, IMSS
Costos laborales	<b>WSS</b>	Salario promedio de cotización	SECOFI, IMSS
Densidad de población	<b>POB/KM2</b>	Población total / Kilómetros cuadrados	5º Informe del Gobierno, Zedillo
Educación	<b>PE</b>	Promedio de escolaridad	5º Informe del Gobierno, Zedillo
Potencial de mercado	<b>POT</b>	Sumatorio de (PIB de los distintos Estados y EE.UU.A / distancia entre regiones)	INEGI / Mapa turístico
Infraestructura		Usuarios beneficiados de energía	5º Informe del Gobierno,

<sup>51</sup> Es decir, podría estar funcionando como un coeficiente de especialización (de empleo) sectorial, de forma similar al empleado por Glaeser (1992).

	<b>ELEC/POB</b>	eléctrica / Población total	Zedillo Secretaría de Energía
	<b>CARR</b>	Carreteras federales y estatales (a ser ponderada por KM2 o POB)	INEGI
	<b>RTV</b>	Estaciones de radio y televisión (divididas por kilómetros cuadrados)	5º Informe del Gobierno, Zedillo Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Distrito Federal	<b>DUMDF</b>	Variable dummy para el Distrito Federal: toma el valor de 1 para el Distrito Federal y 0 en otro caso	

Notas: 1/ Todas las variables se refieren a datos para los estados de la República, salvo indicación contraria.

\* Cada 1º de septiembre por ley el presidente de la República presenta un informe del estado de la nación al Congreso federal. El anexo 10 presenta estadísticas descriptivas de las variables.

El tercer y último tipo de aglomeración que se intenta controlar es el de la actividad extranjera, ya que los inversionistas extranjeros pueden decidir invertir en sitios donde exista ya una concentración de empresas con propietarios extranjeros, lo cual pueden estar realizando como una vía para disminuir la incertidumbre de invertir en un país desconocido al igual que en una región. Se intenta aproximar los posibles efectos de este tipo de aglomeración por medio del total de empleados asegurados de las empresas con IED dividido también por ET (EE)<sup>52</sup>.

Como se ha discutido previamente, pese a que los factores de aglomeración son parte importante de nuestro análisis, éste ha de incluir otros efectos relevantes para la decisión de localización de la IED.

**Los costes laborales.** En el presente estudio la variable que aproxima a los costos laborales es el salario promedio de cotización (WSS) en cada uno de los estados de la República. Esta variable se usa en las distintas estimaciones pues es la única con la que se cuenta para todas las regiones y en todos los

<sup>52</sup> Al incluir esta variable se realizan estimaciones por separado, pues la fuente no reporta datos para uno de los años (1996).

años en los que se efectúa el análisis. Recordar que la evidencia sobre los costos laborales de los estudios empíricos sobre determinantes localizacionales de la IED para el caso regional es ambigua, como se ha señalado.

La **densidad de población**, en el estudio econométrico se calcula esta variable como la población total del estado dividida entre los kilómetros cuadrados del mismo estado (POB/KM<sup>2</sup>), lo que es una aproximación de las fuerzas centrífugas anteriormente comentadas y que irían en sentido inverso a las economías de aglomeración. En nuestro caso, se intenta que refleje el costo de la tierra tanto para la actividad industrial como para residencia<sup>53</sup>. Es decir, la alta densidad de población puede ser vista como un factor de expulsión de actividad por lo que se esperaría una relación inversa entre esta variable y la explicativa.

Asimismo, se ha de tener en consideración la calidad de la fuerza laboral, el capital humano, puesto que la cualificación de la fuerza laboral ha de afectar la decisión entre distintas ubicaciones de la IED. Sería de esperarse que las regiones con mejor nivel de cualificación sean más atractivas, todo lo demás constante, en la obtención de inversiones externas. En general, se puede decir que una variable que aproxima bien al grado de cualificación es la de **nivel educativo**. Los datos con los que se tiene información de esta variable es el promedio de escolaridad en los estados (PE) de la República.

---

<sup>53</sup> Guimaraes *et al.* (2000), Bartik (1985).

**Potencial de mercado.** Por el lado de la demanda, la variable comúnmente empleada<sup>54</sup> es el PIB, ya sea per capita o total, sin embargo, el poder explicativo en general de una variable de este tipo resulta bajo, lo que resulta intuitivamente claro dentro de un estudio de localización de la IED en el ámbito regional pues, generalmente, sería más bien extraño que el mercado que los inversionistas extranjeros pretendan abastecer se encuentre ceñido al de la región donde se localizan. Lo cual es especialmente cierto para las regiones de un país en vías de desarrollo (PED) las cuales, por lo general, tendrán un tamaño de mercado relativamente pequeño. Es por lo mismo que una empresa busque el acceso a otros mercados cercanos. Efectivamente, existe evidencia empírica<sup>55</sup> que señala que incluso en regiones de países desarrollados (PD) las inversiones extranjeras busquen abastecer los mercados fronterizos de la región donde se ubican. Ambos factores, tamaño de mercado regional relativamente pequeño y la posibilidad de que la IED abastezca a otros mercados, motivaron que en el presente estudio se abordara este problema a través del potencial del mercado regional (POT), que es<sup>56</sup> la suma ponderada por la distancia del mercado de cada una las distintas regiones de México y el mercado total estadounidense (los mercados sí están aproximados por el PIB respectivo).

---

<sup>54</sup> Broadman y Sun (1997), Coughlin *et al.*, (1991), Ramírez (1998), entre otros.

<sup>55</sup> Head *et al.* (1995).

<sup>56</sup>  $POT_i = \sum_j (PIB_j / D_{ij})$ , donde  $i, j$  son Estados; PIB es el Producto Interno de cada uno de los 32 estados de la República más el PIB total de estadounidense  $y$ ;  $D$  es la distancia en kilómetros entre las capitales de la región  $i$  y la región  $j$  (y para el caso de la distancia entre las regiones y EE.UU. la distancia entre la capital del Estado y el paso fronterizo de importancia comercial más cercano); la distancia de la propia región se definió igual a 1. Esta definición es una de las señaladas en Fujita (1999) y similar a la empleada por Keeble *et al.* (1988).

**Las infraestructuras.** En el presente estudio se utilizan alternativamente tres variables distintas para esta variable<sup>57</sup>: 1. Número de usuarios beneficiados de energía eléctrica (ELEC) divididos por la población total del estado (POB); 2. El número de estaciones de radio y televisión (RTV) dividida también por kilómetros cuadrados (KM2) y; 3. Los kilómetros totales de carreteras federales y estatales localizadas en cada uno de los estados (CARR) –que será dividida por POB<sup>58</sup>. Al usar datos de panel se espera obtener una mayor variabilidad entre los estados, lo que zanjaría un tanto el posible cuestionamiento sobre la variabilidad temporal dentro de cada una de las regiones.

Por último, dado las especiales características de la economía mexicana, se ha incluido una variable “**dummy**” para el **Distrito Federal** (DUMDF), pues esta ciudad concentra, como hemos visto, gran parte de la actividad económica del país, posee una vasta dotación de infraestructuras, ocupa los primeros lugares por nivel educativo, entre otras características que la hacen igualmente singular.

---

<sup>57</sup> En general en todo el trabajo se ha intentado obtener la mejor información disponible. En este caso hubiese sido deseable intentar controlar el acervo de capital público y privado en cada uno de los estados, pero desafortunadamente a la fecha de realizar el trabajo no se cuenta con esta información. Además, otros estudios (como Coughlin *et al.*, 1991) han empleado variables relativamente sencillas para aproximar la infraestructura con éxito.

<sup>58</sup> También se empleó carreteras por kilómetro cuadrado pero ajustó mejor al ponderar por población por lo que se dejaron estas estimaciones. Es interesante señalar que al calcular las correlaciones entre las variables de infraestructura se encontró que estaban correlacionadas altamente con el PIB per capita (0.63, 0.60, 0.18 ELEC, RTV, CARR/POB, respectivamente), señalando cierta relación entre infraestructuras y nivel de desarrollo estatal. Pese a que la correlación de RTV no es muy alta 0.38, -0.24, 0.13 con ELEC, CARR/POB, CARR/KM2. La principal ventaja de estas definiciones de infraestructura es que son muy simples, pero presentan el inconveniente de poder estar correlacionadas con otras, como se señaló. El que estén relacionadas con nivel de desarrollo puede ser, por otro lado, un indicador de los sitios con mejores infraestructuras. En última instancia, estas variables eran las mejores disponibles.

#### **IV. 5. 3. 2. Metodología y Resultados**

La muestra agrupa datos de corte transversal y temporales (observaciones para cada uno de los estados y anuales para cada uno de éstos). Pese a que la muestra para la variable dependiente tiene potencialmente 32 observaciones regionales por 10 años, de 1994 a 1999, el número máximo de observaciones de datos de panel en las regresiones es de 89 que cubre los años de 1995 a 1997 en los que además no existió IED en 7 ocasiones en alguno de los estados. El estudio econométrico inicia en el año de 1995 pues es a partir de este año en que se cuenta con datos para distintas variables clave (población y educación) y se concluye en 1997 por las mismas razones (año más reciente para datos del PIB regional). De igual forma, el número de observaciones de panel se reduce además en un año si se utiliza la variable de aglomeración de la actividad extranjera (EE), pues la fuente no publica datos para el año de 1996.

El trabajar con datos de panel ofrece además ciertas ventajas ya comentadas en el capítulo anterior. Por otro lado, se puede apreciar, como se señaló en el cuadro de la revisión de la literatura, que el método econométrico más empleado para la constatación empírica en el ámbito de la localización de la IED es el Logit y en ciertos casos el Tobit. Estos dos métodos fueron

empleados en esos estudios<sup>59</sup> atendiendo a la variable dependiente de la cual tenían datos: Número de nuevas empresas, de establecimientos o de alguna otra variable discreta. Al utilizar número de operaciones o plantas en una región no se considera la magnitud de la inversión, lo cual puede presentar, evidentemente, algunos problemas máxime si no se prueba la correlación existente entre su variable dependiente y los valores monetarios que representan, como se ha señalado anteriormente.

Ahora bien, existe la posibilidad de utilizar, tal como se hace a continuación, mínimos cuadrados ordinarios usando un “pool” de los datos disponibles, en nuestro caso los montos de IED por tipo de operación en los estados. Con lo que se subsana en cierta medida la falta de información temporal y regional, evitando además el problema posible mencionado de los estudios de variables dependientes discretas.

El tamaño desigual de los estados de la República en términos de los flujos de IED recibida hizo que se dividiera esta inversión por el PIB regional. De esta forma, la variable dependiente es la proporción de IED en el PIB de la región receptora en cada año<sup>60</sup> en todas las estimaciones.

---

<sup>59</sup> Que desafortunadamente eran de otros países tales como EE.UU., Reino Unido e incluso China. No se cuenta con ningún estudio econométrico sobre la localización regional de la IED al interior de México.

<sup>60</sup> Como hacen otros estudios Culem (1988), Cassou (1997). Que parece ser más conveniente la ratio empleado por otros estudios IED *per capita*: Egea y López (1991), Ramírez (1998). Asimismo, para evitar posibles problemas de heterocedasticidad comunes en este tipo de estimaciones, véase Green (1993), se presentan estimadores de variables que fueron ponderadas por la desviación estándar de las perturbaciones de cada región, “cross section weights”; todas las estimaciones que se presentan son, por tanto, de mínimos cuadrados ponderados.

#### **IV. 5. 3. 2. 1. Resultados:**

Los resultados de las estimaciones<sup>61</sup> se presentan en los cuadros IV.10, IV.11 y IV.12 al final de esta sección. Estos cuadros se diferencian entre sí por la variable de infraestructuras utilizada: En IV.10 se usa el ratio de usuarios beneficiarios de energía eléctrica a población total (ELEC/POB), en IV.11 se emplea el número de estaciones de radio y televisión (RTV) por KM2 y, en IV.12 se usa el ratio de kilómetros de carreteras por población (CARR/POB).

Cada uno de los cuadros (IV.10, IV.11 y IV.12) presenta tres columnas tituladas A, B y C: La columna de la izquierda (1) en cada columna A, B y C, presenta un modelo que excluye la variable de aglomeración extranjera (EE) para ganar observaciones y la de la derecha la incluye perdiendo observaciones<sup>62</sup>.

La primera columna (A), presenta la variable dependiente (IED3/PIB) que es la inversión extranjera directa total en manufacturas en cada uno de los estados. La segunda columna (B) presenta el modelo para la variable dependiente de la IED manufacturera en nuevas adquisiciones (I3/PIB). La última columna (C) presenta la variable dependiente (M3) que es la IED en maquila dentro del sector manufacturero<sup>63</sup>.

---

<sup>61</sup> Todas las variables en logaritmos.

<sup>62</sup> Como se comentó anteriormente: no se cuenta con información para el año de 1996 para esta variable (EE).

<sup>63</sup> Asimismo, se estimó el modelo para la IED del tipo aumento de capital, aun a sabiendas que los resultados con un modelo de localización serían poco significativos. Los resultados se

De las estimaciones se pueden extraer algunos comentarios importantes. El coeficiente de la aglomeración de actividad manufacturera (ETRSF/ET) es en todos los modelos fuertemente significativo y con el signo esperado, pues a mayores concentraciones de actividad manufacturera en las regiones se presenta mayor IED de los tres tipos: total, en nuevas adquisiciones y en la maquila.

En lo que respecta a la aglomeración de servicios (SEPH/ET), los coeficientes son significativos bajo los parámetros habituales y el signo presenta información importante: mientras que para la IED en nuevas adquisiciones el signo es positivo, para la IED manufacturera total y en maquila el signo es negativo; es decir que las nuevas adquisiciones se realizan consistentemente en regiones donde las aglomeraciones de servicios a las empresas son importantes, mientras que para el caso de la IED maquiladora, y manufacturera total, la concentración de servicios no está asociada a este tipo de aglomeraciones para la localización de las inversiones. Como se ha de entender este resultado, entonces, es que los inversionistas para el caso de la maquila de forma congruente buscan para realizar actividades manufactureras regiones especializadas en manufacturas y no en servicios. Mientras que para otro tipo de inversiones, por ejemplo las efectuadas en nuevas adquisiciones, sí resulta significativo y positivo las aglomeraciones en servicios.

---

presentan en el anexo 10. Efectivamente, el modelo de localización aquí propuesto no es tan útil para estimar los coeficientes de las variables que pudieran estar determinando las ampliaciones de capital, siendo esta tarea más bien de otro tipo de modelos (en vista de que este objetivo no se persiguió en el presente estudio), campo de un análisis empírico y teórico distinto al presente.

El coeficiente para la aglomeración extranjera (EE) es también congruente con la intuición, ya que mientras para el caso agregado, modelo (A), no resulta estadísticamente significativo y sí lo es al diferenciar por tipos de operaciones, ya que el coeficiente de la variable de aglomeración extranjera presenta signo positivo y es significativo estadísticamente en el caso de las inversiones extranjeras en maquila, y presenta el signo contrario para las nuevas sociedades. Lo anterior puede estar reflejando el hecho de que cada vez más actividad maquiladora se concentra progresivamente en nuevos sitios industriales maquiladores organizados principalmente en torno a las empresas con capital extranjero, y no así en localidades donde la aglomeración extranjera puede haber alcanzado niveles de saturación, situación reflejada en los casos del tipo de operación de nuevas sociedades.

La variable para el nivel educativo (PE) en el cuadro IV.10 presenta el signo positivo esperado para la IED manufacturera total y su efecto sobre ésta es el más fuerte de todos. Sin embargo para el modelo (B.1) no resulta significativo, pero sí lo hace al controlar la aglomeración de actividad extranjera; tampoco es significativo para la IED en las actividades maquiladoras. Para el cuadro IV.11, la variable no presenta problemas; mientras que para el cuadro IV.12, la insignificatividad en (B.1) también se presenta. En general, conforme a lo esperado, el signo positivo está presente en todas las estimaciones, por lo que a mayor nivel de educación es de esperar se presenten mayores niveles de IED regional.

La densidad de población (POB/KM2) presenta una relación negativa con la IED manufacturera total y en maquila, mientras que es positiva para el caso de las nuevas adquisiciones, lo que junto a los resultados anteriores es congruente con la teoría económica ya que una alta densidad de población puede inhibir la localización en operaciones de maquila y en el agregado; mientras que el signo positivo es también congruente con la intuición al tratarse de las nuevas adquisiciones, pues sería donde ya existen actividades manufactureras de consideración, en los centros industriales ya establecidos, donde se pueden verificar estas nuevas adquisiciones; es decir, en este último caso el coeficiente de POB/KM2 estaría recogiendo en cierta medida, más que costos de la tierra, externalidades urbanas aunque se esté controlando con otras variables de urbanización.

El signo para el coeficiente de la variable de los costos laborales (WSS) resultó ser positivo en los distintos casos, cuando tal vez cabría esperar que la IED se localice donde estos costos sean menores. Sin embargo, en la literatura sobre IED en el ámbito regional es cada vez más frecuente encontrar este resultado. La explicación que se suele dar a este signo para el coeficiente referido es que puede estar aproximando el nivel de cualificación y habilidad de la fuerza de trabajo entre las distintas regiones de un país. Es decir, la variable de costos salariales (cuando presenta signo positivo) reflejaría la variación en la composición de las habilidades de la fuerza laboral, de forma que la IED con alta intensidad tecnológica preferirá las regiones con altos salarios. En particular Head et al. (1999) piensan que lo anterior es lo que ocurre en sus resultados. Dichos autores intentan calibrar un modelo agregando la variable

de nivel educativo con resultados contrarios a los intuitivos (signo negativo y significativo) por lo que al final la excluyen y argumentan la necesidad de una variable de mejor calidad que mida más adecuadamente las habilidades y cualificaciones. De forma similar, en otros casos, se suele incluir una variable de educación a fin de capturar los efectos de cualificación que en principio la variable salarial estuviera recogiendo, pese a que el hacer esto genera que la variable incluida presente también otros problemas (como un signo contrario al esperado sin que los autores pretendan explicarlo, Guimaraes *et al.* 2000). Otra explicación al signo positivo de los costes salariales, como reflejo del pago de salarios mayores a trabajadores mejor cualificados (incluso controlando con una variable de educación en las estimaciones) es que la variable de educación empleada no esté capturando el efecto completo del capital humano, dejando que la variable salarial sí logre recoger el efecto residual de una fuerza laboral más cualificada (Smith y Florida 1994).<sup>64</sup> Para el caso aquí analizado, es probable que sea esto lo que esté sucediendo, que la variable de educación empleada (PE) no recoja correctamente el grado de cualificación y habilidades de la fuerza laboral en las diferentes regiones, permitiendo que la variable de costes salariales los capture en cierta medida. Provocando de esta forma una relación positiva de la variable con la IED.

El potencial de mercado (POT) tiene el signo positivo y significativo para la IED manufacturera total y para la efectuada en maquila en los modelos del cuadro

---

<sup>64</sup> Asimismo, el signo de este coeficiente puede estar capturando la predicción de la teoría de la NGE en el sentido de que mientras que las aglomeraciones sean significativas, las empresas están dispuestas a continuar pagando los costes laborales relativamente mayores de los centros de actividad, compensando también a sus trabajadores de los mayores costes de congestión.

IV.11, mientras que resulta no significativo para el caso de las nuevas adquisiciones cuando se controla por aglomeración extranjera (B.2), lo que resulta congruente a la par de los resultados en otras variables, ya que las inversiones en maquila buscarán satisfacer el mercado ampliado por la liberalización, el del TLCAN, mientras que para los otros tipos de inversión esto último no es necesariamente cierto y se localizarán donde otros factores resulten importantes. Algo similar sucede con la dotación de infraestructuras (RTV) para los tres tipos de operaciones, en el sentido de que dependiendo del tipo del que se hable, la variable resulta significativa y con signo positivo, por ejemplo en el caso de la maquila.

La variable para el Distrito Federal (DUMDF) es significativa y positiva en los modelos de IED total manufacturera y de maquila, A, B.1 y C, en el cuadro IV.11 y resulta no significativa al controlar por la variable de aglomeración extranjera, lo cual con los comentarios arriba efectuados para esta variable, resulta congruente con la intuición económica. Por tanto, los modelos presentados en IV.11 (con la variable RTV de infraestructuras) son los preferidos.

CUADRO IV.10

	A LOG(IED3?/PIB?)		B LOG(I3?/PIB?)		C LOG(M3?/PIB?)	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Constante	-23.09543 * (-5.380819)	-27.88298 * (-5.383755)	-9.611076 (-1.160864)	-39.19721 * (-4.391873)	-6.627413 * (-2.460700)	-2.233877 ** (-1.574773) *
Aglomeración manufacturera total	2.185618 * (12.08074)	2.270150 * (8.768964)	2.007117 * (5.466981)	3.281153 * (10.00059)	1.785164 * (7.427398)	1.528354 * (8.677606)
Aglomeración de servicios	-0.868888 ** (-2.344876)	-1.559142 * (-4.703894)	1.446068 * (4.513184)	1.787646 * (5.455410)	-2.553857 * (-6.528105)	-2.139405 * (-5.477793)
Aglomeración extranjera		-0.004231 (-0.016065)		-2.548936 * (-5.750401)		0.568984 * (3.435043)
Costos laborales	1.941124 * (4.003362)	4.310472 * (5.749323)	3.868882 * (3.500291)	6.615558 * (4.941497)	4.991007 * (8.209468)	5.518519 * (14.15807)
Densidad de población	-0.493625 * (-5.721913)	-0.606166 * (-5.721495)	0.031498 (0.226723)	-0.100275 (-0.803414)	-0.990042 * (-14.32376)	-0.810740 * (-11.76177)
Educación	5.838850 * (5.982574)	6.077610 * (4.656229)	0.362684 (0.163907)	5.598024 ** (2.368877)	0.354516 (0.495045)	-1.251822 *** (-1.818406)
Potencial de mercado	0.206035 ** (2.511260)	0.082088 (0.705060)	-0.367814 *** (-1.982025)	-0.038432 (-0.191000)	0.055039 (0.543526)	-0.035757 (-0.356869)
Infraestructuras	-0.425789 (-0.573311)	1.373163 (1.211678)	-0.511272 (-0.290755)	-1.468485 (-0.922539)	11.08871 * (15.43281)	11.33761 * (15.22264)
Distrito Federal	3.200313 * (5.587953)	3.042845 * (4.622662)	1.664176 *** (1.641937)	-0.758218 (-0.690736)	2.355188 * (3.550405)	1.099167 (1.310858)
R <sup>2</sup> ajustada	0.957937	0.953117	0.971621	0.999760	0.980803	0.998586
Obs. Panel	89	61	85	56	69	46

Notas: \*, \*\*, \*\*\*, señalan respectivamente significancia estadística a nivel de 1%, 5%, 10% (o mejor). Estadísticos t entre paréntesis. Todas las variables, salvo la dummy del Distrito Federal, en logaritmos **IED3**: IED total en manufacturas (sector 3) **I3**: IED tipo I, nuevas adquisiciones, en manufacturas (sector 3) **M3**: IED tipo IV, maquila, en manufacturas (sector 3)

CUADRO IV.11.

	A LOG(IED3?/PIB?)		B LOG(I3?/PIB?)		C LOG(M3?/PIB?)	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Constante	-21.69832 (-4.921055)	-31.55117 (-5.417412)	-21.45988* (-2.185375)	-37.91589 (-4.603918)	-22.43865 (-6.906517)	-18.99456 (-5.073958)
Aglomeración manufacturera total	2.173487* (11.55064)	2.050197* (6.889231)	1.555203* (3.786530)	3.016209* (7.320211)	1.338301* (5.540207)	0.944401* (4.156660)
Aglomeración de servicios	-0.779161** (-2.061475)	-1.415321 (-3.652778)	1.183839** (2.419138)	1.723561* (4.346200)	-2.358120* (-7.713373)	-1.760116* (-4.258032)
Aglomeración extranjera		0.171725 (0.608824)		-2.313121* (-5.497173)		0.987694* (6.704576)
Costos laborales	1.813278* (4.488450)	3.256314* (5.282255)	3.502886** (2.397741)	5.131919* (5.354674)	2.271024* (5.405448)	2.499806* (5.329559)
Densidad de población	-0.459851* (-4.317450)	-0.468952* (-3.060767)	0.394656*** (1.794851)	0.273998** (2.160159)	-1.577878* (-26.11166)	-1.251336* (-9.418379)
Educación	5.883993* (5.747471)	7.674169* (5.726568)	2.599200 (1.210409)	6.238686* (3.895491)	4.059792* (5.805397)	2.530087* (2.900380)
Potencial de mercado	0.187488** (2.496009)	0.150524*** (1.725439)	-0.289358*** (-1.782638)	-0.047721 (-0.273712)	0.634867* (10.71647)	0.433188* (5.119848)
Infraestructuras	0.004688 (0.022123)	-0.099153 (-0.354740)	-0.779769** (-2.050260)	-0.502571 (-1.657244)	1.057641* (8.322182)	0.440244** (2.195161)
Distrito Federal	2.938353* (4.722134)	2.862838* (3.874818)	2.494019** (2.305553)	-0.301667 (-0.241233)	2.423447* (5.168491)	2.948844* (5.627925)
R <sup>2</sup> ajustada	0.959442 89	0.938156 61	0.919641 85	0.985989 56	0.994163 69	0.994707 46

Notas: \* \*\*, \*\*\*, señalan respectivamente significancia estadística a nivel de 1%, 5%, 10% (o mejor). Estadísticos t entre paréntesis. Todas las variables, salvo la dummy del Distrito Federal, en logaritmos **IED3**: IED total en manufacturas (sector 3) **I3**: IED tipo I, nuevas adquisiciones, en manufacturas (sector 3) **M3**: IED tipo IV, maquila, en manufacturas (sector 3)

CUADRO IV.12

	A LOG(IED3?/PIB?)		B LOG(I3?/PIB?)		C LOG(M3?/PIB?)	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Constante	-41.77967 * (-9.554)	-42.52408 * (-8.222)	-13.52136 (-1.454)	-30.65378 * (-3.662)	-30.02267 * (-4.452)	-22.07476 * (-4.950)
Aglomeración manufacturera total	1.898910 * (9.547)	2.009202 * (7.485)	1.887971 * (4.721)	3.292817 * (10.834)	1.347682 * (7.065)	0.769993 * (2.989)
Aglomeración de servicios	-1.749050* (-5.269)	-1.721778 * (-5.050)	1.328612 * (2.873)	1.801860 * (5.712)	-1.767429 * (-3.609)	-1.506982 * (-3.518)
Aglomeración extranjera		-0.137795 (-0.521)		-2.288491 * (-5.497)		1.063809 * (5.914)
Costos laborales	4.181107 * (7.744)	4.314348 * (6.938)	4.637249 * (3.828)	6.888767 * (5.554)	2.222826 * (2.700)	2.599843 * (5.625)
Densidad de población	-1.089501 * (-6.869)	-1.123520 * (-5.583)	0.096049 (0.197)	-0.185076 (-0.540)	-0.985557 * (-3.702)	-0.923699 * (-6.139)
Educación	9.369045 * (10.20)	9.415890 * (8.107)	1.496877 (0.647)	3.323450 *** (1.887)	4.851281 * (4.665)	2.497987** (2.393)
Potencial de mercado	-0.002929 (-0.033)	0.009888 *** (0.115)	-0.375957 (-1.499)	-0.113303 (-0.599)	0.694345 * (6.115)	0.459808 * (3.655)
Infraestructuras	-1.275821 * (-3.239)	-1.277653 * (-3.239)	0.264231 (0.314)	0.199108 (0.325)	0.465935 (0.824)	0.213041 (0.532)
Distrito Federal	-0.632386 (-0.655)	-0.567937 (-0.481)	0.495102 (0.207)	-0.120259 (-0.058)	4.760002 * (3.314)	3.557267 * (2.787)
R <sup>2</sup> ajustada	0.999506 61	0.969427 61	0.999620 56	0.987315 56	0.992609 46	0.996430 46

Notas: \*, \*\*, \*\*\*, señalan respectivamente significancia estadística a nivel de 1%, 5%, 10% (o mejor). Estadísticos t entre paréntesis.

Todas las variables, salvo la dummy del Distrito Federal, en logaritmos **IED3**: IED total en manufacturas (sector 3) **I3**: IED tipo I, nuevas adquisiciones, en manufacturas (sector 3) **M3**: IED tipo IV, maquila, en manufacturas (sector 3)

#### **IV. 6. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES**

Este capítulo ha analizado principalmente la distribución de la IED en México durante la etapa inmediatamente posterior a la entrada en vigor del TLCAN. Muestra que los grandes flujos recibidos por México durante ese periodo han estado más bien concentrados en unos cuantos Estados.

En general se puede concluir que las estimaciones otorgan evidencia empírica adicional respecto al hecho de que las aglomeraciones determinan la localización de la actividad económica en general y particularmente de la IED, nuestro motivo de estudio.

El separar la IED por tipo de operaciones enriquece el análisis pues permite discriminar el alcance y la dirección de dicha determinación; además de comprobar que, efectivamente conforme a la teoría de la nueva geografía económica, aquellas empresas más interesadas en el mercado extranjero (desde el punto de vista de México) y de bajos vínculos con las aglomeraciones previas a la apertura, se localizarán cerca de dichos mercados externos.

Asimismo la separación por tipos de operaciones nos permite observar los distintos efectos de las aglomeraciones, en particular se apreció que las aglomeraciones de los servicios son más importantes para la IED manufacturera total que no para la maquiladora, mientras que las

aglomeraciones manufactureras y extranjeras resultan relevantes para la atracción de inversiones externas. La importancia relativa de la aglomeración de los servicios señalará que las áreas relativamente importantes previas a la apertura continuarán atrayendo IED diferente a la maquiladora.

Por el contrario, se observa también que en las aglomeraciones previas a la apertura continúan teniendo en sí mismas una gran capacidad de atracción de la IED, al menos bajo el actual horizonte temporal y nivel de apertura. Asimismo es posible apreciar que los costes de congestión son inhiben la localización de la IED manufacturera en la maquila.

Por otro lado, los altos costos laborales respecto a otras regiones pueden estar indicando que al interior de un país es probable que no inhiban la localización de la inversión, y que además estén vinculados de cierta forma con el nivel educativo, que es un factor muy importante, en general, para la localización de la inversión extranjera. Este resultado en sí es muy importante de señalar pues parece indicar que la orientación regional de la IED hacia los sitios con mayor nivel salarial refleja en buena medida el deseo de localizarse donde la fuerza laboral presente relativamente más cualificación y habilidades.

El potencial de mercado es también importante para localización de la IED, tanto total como en maquila, entre las distintas regiones de México y viene a corroborar las predicciones de la NGE en el sentido de que los sitios con mejores accesos a los mercados serán los receptores de mayores niveles de actividad económica en general y de IED en el caso particular del presente

estudio. Pese a que existen los costes de congestión que efectivamente operan en sentido inverso, dependiendo del tipo de operación del que se trate, como se ha podido apreciar.

En definitiva, estos resultados proporcionan evidencia empírica en general, y en particular para el caso mexicano, de la interacción de los fenómenos económicos y espaciales. Señalando que las ventajas de localización juegan un papel importante, en buena medida como consecuencia de la apertura comercial mexicana.

Finalmente, para que las predicciones de la teoría se presenten en toda su magnitud, el proceso de liberalización se ha de evaluar años después de que el libre comercio en México sea pleno dentro de la zona del TLCAN. Sin embargo, los resultados obtenidos son congruentes con la teoría de la NGE y proporcionan evidencia empírica que la respalda.

