

DINÁMICA EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA MEXICANA Y CRECIMIENTO DURANTE EL TLCAN: MERCADO LABORAL SEGMENTADO

Enrique R. Casares, UAM-A, ercg@azc.uam.mx

María Guadalupe García-Salazar, UAM-A, mggasa@azc.uam.mx

Ana Karen Martínez-Garza, El Colegio de México, karen.martinez@colmex.mx

FINAL OCTUBRE 2018

RESUMEN

Se estudia la dinámica de la industria manufacturera mexicana desde la entrada en vigor del TLCAN y su contribución al crecimiento. Como marco de trabajo, se desarrolla un modelo de crecimiento endógeno con dos sectores. El sector exportador genera el conocimiento tecnológico en la economía (sector líder). El sector importador usa este conocimiento. Se supone la existencia de un mercado laboral segmentado. Se divide la industria manufacturera mexicana en dos sectores, altamente y no-altamente exportador. Se muestra que los sueldos y salarios medios del sector altamente exportador han sido persistentemente mayores que en el no-altamente exportador. Esto sugiere que el mercado de trabajo esta segmentado. El sector altamente exportador ha absorbido más trabajo y ha aumentado más su acervo de capital respecto al no-altamente exportador, pero posiblemente con menores aumentos debido al mercado laboral segmentado. Se muestra que la tasa de crecimiento del producto del sector no-altamente exportador y de la economía no ha convergido a la del sector altamente exportador. Así, una menor asignación del factor trabajo y capital en el sector líder, le ha quitado dinamismo al sector altamente exportador, a la manufactura y a la economía mexicana.

Palabras clave: Crecimiento Endógeno, Dos Sectores, Salarios de Eficiencia, Mercado Laboral Segmentado, Industria Manufacturera Mexicana, Asignación Ineficiente de Factores.

Clasificación JEL: F16, F43, J31, O41, O50.

1. INTRODUCCIÓN

La relación entre apertura comercial y crecimiento económico ha sido analizada, teórico y empíricamente. En los estudios teóricos que han deducido una relación positiva entre apertura y crecimiento se encuentran Grossman y Helpman (1991), Eicher (1999) y Ben-David y Loewy (2000), entre otros. Sin embargo, utilizando una versión simplificada del modelo de Matsuyama (1992), Rodríguez y Rodrik (2001) afirman que no hay una teoría determinada para establecer un vínculo entre comercio y crecimiento. Además, como en este artículo se pone énfasis en la dualidad del sector manufacturero, Rodrik (2014) señala que las economías en desarrollo con rápido crecimiento han tenido un sector manufacturero altamente dinámico. Con un simple marco analítico, el deduce que las economías en desarrollo deberían depender de una rápida reasignación de la mano de obra de sectores económicos de baja productividad a la manufactura con alta productividad. Lo anterior conduciría a un rápido crecimiento en la manufactura y en la economía.

En la literatura empírica, una mayoría de estudios muestran una relación positiva entre apertura y crecimiento, bajo ciertas condiciones, como en Dollar y Kraay (2004) y Wacziarg y Welch (2008). Además, Chang, Kaltani y Loayza (2009) señalan que hay una relación positiva que depende de medidas complementarias, como formación en capital humano, flexibilidad en el mercado laboral, entre otras complementariedades. En Gries y Redlin (2012) se encuentra una relación positiva para el largo plazo, pero negativa para el corto plazo. Sin embargo, Rodríguez (2007) muestra que no hay correlación significativa entre apertura y crecimiento en el periodo 1990-2003. En particular, para el sector manufacturero, Szirmai (2012) estima que este sector continúa conduciendo el crecimiento económico para las economías en desarrollo.

En este artículo se estudia, teórico y empíricamente, la dinámica de la industria manufacturera mexicana a partir del inicio del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), 1994-2015, y su contribución al crecimiento de la economía. En primer lugar, se desarrolla un modelo de crecimiento endógeno con

dos sectores, exportador e importador. El sector exportador es el sector que genera progreso técnico por medio de un aprendizaje en la práctica (es el sector líder). El sector importador usa el conocimiento generado en el sector exportador. Por tanto, existen dos externalidades de producción. Además, para explicar ciertas características de la industria manufacturera mexicana, se supone la existencia de un mercado laboral segmentado, en donde existen salarios de eficiencia en el sector exportador.¹ Es importante señalar que lo importante para el análisis es la existencia de un mercado laboral segmentado, que exista una diferencia salarial persistente entre los dos sectores, no tanto la existencia de salarios de eficiencia, que es una forma simple de modelar economías o sectores duales.² Así, la segmentación del mercado laboral produce una asignación inadecuada del trabajo entre sectores. También, en este modelo, se supone que el trabajo es homogéneo y que está plenamente utilizado en ambos sectores. Asimismo, se considera que existe una lenta movilidad del trabajo entre los sectores.

Así, cuando la tasa arancelaria es reducida, el sector exportador es estimulado y las productividades del trabajo y del capital en el sector exportador aumentan respecto al sector importador. Por el supuesto de lenta movilidad del trabajo entre sectores, la mano de obra fluye lentamente del sector importador al exportador. Asimismo, la inversión en el sector exportador (importador) es incentivada (desincentivada) y la proporción entre capital importador a exportador disminuye. Por tanto, la tasa de crecimiento del producto del sector exportador aumenta en el corto plazo. No obstante, la tasa de crecimiento del producto del sector importador y de la economía pueden aumentar o disminuir en el corto plazo. En la transición, la tasa de crecimiento del sector importador y de la economía convergen a la tasa de crecimiento del sector exportador. Debido a que el mercado laboral está segmentado, en el corto y largo plazo, siempre existirá una diferencia salarial entre los sectores. Por tanto, la asignación de trabajo en el

¹ La teoría de salarios de eficiencia fue desarrollada originalmente para explicar el desempleo laboral (rigidez a la baja en los salarios).

² Temple (2005) señala que la igualación de salarios entre dos sectores (agricultura y no agricultura, formal e informal, etcétera) no se da por restricciones migratorias, legislación sobre salario mínimo, sindicatos en un sector o los salarios de eficiencia, entre otros.

sector exportador (importador) será menor (mayor) con respecto al caso de mercado laboral flexible, lo que le quita dinamismo a la economía.

Sin embargo, en el largo plazo, la tasa de crecimiento de la economía es mayor que antes de la liberalización comercial, aunque a un nivel menor que si existiera un mercado laboral flexible. Así, el modelo muestra una relación positiva entre apertura comercial y crecimiento económico, pero restringida por la falta de flexibilidad en el mercado laboral.

En segundo lugar, utilizando el modelo descrito, como marco de trabajo, se estudia la dinámica de la industria manufacturera mexicana a partir del inicio del TLCAN, poniendo énfasis en la existencia de un mercado de trabajo segmentado (diferencia salarial persistente entre los dos sectores). Para este fin, la industria manufacturera mexicana se divide en dos sectores, altamente exportador (que corresponde al sector exportador del modelo) y no-altamente exportador (sector importador del modelo). Por tanto, se analiza el comportamiento relativo entre estos sectores. Así, es posible estudiar si la industria manufacturera se comportó como lo pronosticado por el modelo.

Se muestra que la relación de sueldos y salarios medios del sector altamente exportador respecto al no-altamente exportador es mayor que uno (el pago al factor trabajo ha sido mayor en el sector altamente exportador) y tiene una tendencia positiva en todo el periodo. Esto sugiere que el mercado de trabajo en la industria manufacturera mexicana ha estado segmentado y ha tenido una asignación inadecuada del factor trabajo que ha impactado negativamente el crecimiento económico. De acuerdo con Chang, Kaltani y Loayza (2009), la flexibilidad en el mercado laboral es una complementariedad importante para que una apertura comercial sea exitosa.³

En concordancia con el modelo de crecimiento endógeno, el sector altamente exportador sí absorbió más trabajo y sí incrementó más su acervo de capital respecto al no-altamente exportador. Así, la proporción de trabajo empleado en el sector altamente exportador ha crecido durante 1994-2015

³ Wacziarg y Wallack (2004) encuentran que las aperturas comerciales han tenido efectos leves en la reasignación intersectorial del trabajo.

(posiblemente con un aumento menor debido a la segmentación del mercado laboral) y la relación entre capital no-altamente exportador a altamente exportador ha disminuido (posiblemente también con una disminución menor). Sin embargo, en discordancia con el modelo teórico, la tasa de crecimiento del producto del sector no-altamente exportador y de la economía no han convergido a la del sector altamente exportador. Así, una menor asignación del factor trabajo y capital en el sector líder, le ha quitado dinamismo al sector altamente exportador, a la manufactura y a la economía mexicana. Por tanto, lo sugerido por Rodrik (2014), de asignar más mano de obra (y capital) a la manufactura líder, no se ha cumplido cabalmente.

Casares (2004) explica que algunos de los resultados anteriores corresponden principalmente a un manejo macroeconómico inadecuado (o inoportuno) y a una deficiente interconexión entre los sectores. En este artículo se adhiere otra explicación, la existencia de un mercado laboral segmentado en la industria manufacturera de México.

El artículo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2, se desarrolla el modelo de crecimiento endógeno con dos sectores y salarios de eficiencia. En la sección 3, se estudia la industria manufacturera de México. En la sección 4, se dan las conclusiones.

2. UN MODELO DE CRECIMIENTO ENDÓGENO CON SALARIOS DE EFICIENCIA

En el modelo de crecimiento endógeno, se supone que hay dos sectores productivos, el exportador y el importador. Así, todos los bienes son comerciables. El conocimiento tecnológico se genera por medio de un aprendizaje en la práctica en el sector exportador (Romer, 1986). Este conocimiento puede ser utilizado por las empresas del sector importador. Las empresas del sector exportador consideran fijar sus salarios a un nivel de eficiencia. Se supone que el trabajo es homogéneo y que el desplazamiento de éste de un sector a otro se da de forma paulatina. La oferta de trabajo es constante. El gobierno impone un impuesto

arancelario a las importaciones, y los ingresos arancelarios son transferidos a los hogares por medio de una transferencia de suma fija. A su vez, los hogares ahorran una fracción constante de su ingreso. En resumen, se extiende el modelo de Casares (2004) con salarios de eficiencia.

2.1 EL SECTOR EXPORTADOR

Dado que todas las empresas exportadoras realizan la misma elección, la función de producción agregada de la empresa exportadora es Cobb-Douglas:

$$Y_X = A_X K_X^\alpha (EL_X)^{1-\alpha} [K_X^{1-\alpha}] \quad (1)$$

donde Y_X es el producto, A_X es una constante positiva que mide la productividad en el sector, K_X es el acervo de capital físico acumulado del bien exportable, α es la participación de K_X , con $0 < \alpha < 1$, E es el esfuerzo, L_X es el trabajo utilizado en el sector, $1 - \alpha$ es la participación de L_X . El conocimiento tecnológico doméstico en el sector se genera por medio de un aprendizaje en la práctica (learning-by-doing), representado por la externalidad $[K_X^{1-\alpha}]$. La función de esfuerzo utilizada es la presentada por Agénor y Montiel (1996), la cual es:

$$E = 1 - \left(\frac{w_M}{w_X}\right)^\gamma = 1 - \left(\frac{1}{d}\right)^\gamma \quad (2)$$

donde w_M es el salario en el sector importador, w_X es el salario en el sector exportador y γ es un parámetro que mide la curvatura de la función de esfuerzo, $\gamma > 0$. La función relaciona positivamente el esfuerzo o la productividad laboral en el sector exportador con la diferencia salarial, d , entre sectores, $d = w_X/w_M$, en particular, relaciona positivamente el esfuerzo con w_X y negativamente con w_M . Así, a medida que la diferencia w_X/w_M aumenta, los trabajadores del sector exportador serán más productivos. A esto se le conoce como salarios de eficiencia. Asimismo, a diferencias w_X/w_M cada vez mayores implican un nivel de

esfuerzo que tiende a uno. Por tanto, un aumento de la diferencia salarial produce un aumento marginal decreciente del esfuerzo.⁴

El precio del bien exportable es tomado como el numerario. Considerando que la tasa de depreciación es cero, el precio de renta, R_X , de K_X es $R_X = r$, donde r es la tasa de interés. Los beneficios de la empresa representativa del sector exportador son:

$$\Pi_X = A_X K_X^\alpha (EL_X)^{1-\alpha} [K_X^{1-\alpha}] - w_X L_X - R_X K_X \quad (3)$$

Tomando la externalidad del conocimiento como dada, la empresa representativa del sector exportador maximiza beneficios seleccionando L_X , w_X y K_X . Las condiciones de primer orden son:

$$w_X = A_X K_X^\alpha E^{1-\alpha} (1-\alpha) L_X^{-\alpha} [K_X^{1-\alpha}] = A_X K_X (1-\alpha) (EL_X)^{-\alpha} E \quad (4)$$

$$A_X K_X^\alpha (1-\alpha) E^{-\alpha} \left(\frac{dE}{dw_X} \right) L_X^{1-\alpha} [K_X^{1-\alpha}] = A_X K_X (1-\alpha) (EL_X)^{-\alpha} L_X \left(\frac{dE}{dw_X} \right) = L_X \quad (5)$$

$$R_X = A_X \alpha K_X^{\alpha-1} (EL_X)^{1-\alpha} [K_X^{1-\alpha}] = A_X \alpha (EL_X)^{1-\alpha} \quad (6)$$

donde $dE/dw_X = \gamma w_M^\gamma / w_X^{1+\gamma}$ en (5). La ecuación (4) establece que w_X es igual al producto marginal de L_X y la ecuación (6) dice que el precio de renta de K_X es igual al producto marginal de K_X . Ahora, es necesario determinar la diferencia optima entre w_X y w_M para obtener las demandas optimas de L_X y K_X con salarios de eficiencia. Por lo tanto, sustituyendo la ecuación (5) en (4), se obtiene:

$$\frac{dE}{dw_X} \frac{w_X}{E} = 1 \quad (7)$$

⁴ Existen argumentos por los cuales, al aumentar los salarios en una empresa, el esfuerzo de los trabajadores aumenta, como: se contratan trabajadores con mejores habilidades, se conservan los trabajadores existentes, minimizando costos de despido o aprendizaje, se consigue que los trabajadores sean más leales, ya sea porque el costo de oportunidad de ser despedido es muy alto o por mera reciprocidad (Sørensen y Whitta-Jacobsen, 2008).

La ecuación (7) dice que la elasticidad de sustitución del esfuerzo respecto a w_X es igual a uno, ecuación que se conoce como la condición de Solow. Es decir, la diferencia salarial entre sectores óptima se obtiene cuando un incremento de w_X del 1 por ciento produce un aumento de la productividad del 1 por ciento (el efecto negativo del aumento del costo laboral es igual al efecto positivo del aumento de la productividad laboral). Sustituyendo el valor de dE/dw_X y la función de esfuerzo en (7), se deduce:

$$w_X = d^o w_M \quad (8)$$

donde $d^o = (1 + \gamma)^{1/\gamma} > 1$ es la diferencia salarial óptima que maximiza los beneficios. Además, sustituyendo (8) y d^o en (2), se obtiene el esfuerzo óptimo:

$$E^o = \frac{\gamma}{1 + \gamma} \quad (9)$$

Finalmente, sustituyendo (9) en (4) y (6), se obtienen las demandas de L_X y K_X óptimas con salarios de eficiencia:

$$w_X = A_X K_X^\beta E^{o(1-\alpha)} (1 - \alpha) L_X^{-\alpha} \quad (10)$$

$$R_X = A_X \alpha E^{o(1-\alpha)} L_X^{1-\alpha} \quad (11)$$

2.2 EL SECTOR IMPORTADOR

Dado que todas las empresas importadoras hacen la misma elección, la función de producción agregada de la empresa importadora es:

$$Y_M = A_M K_M^\beta L_M^{1-\beta} [K_X^{1-\beta}] \quad (12)$$

donde Y_M es el producto, A_M es una constante positiva que mide productividad, K_M es el acervo de capital físico formado con bienes importables, β es la participación de K_M , con $0 < \beta < 1$, L_M es el trabajo utilizado en el sector importador, $1 - \beta$ es la participación de L_M . El conocimiento tecnológico generado en el sector exportador es utilizado en el sector importador. Así, $[K_X^{1-\beta}]$ es una externalidad que mide la contribución del conocimiento tecnológico en el sector importador. Dado que el sector exportador es más intensivo en capital se tiene que $\alpha > \beta$.

Se define p como el precio relativo domestico del bien importable respecto al bien exportable. Así, $p = P_M^w(1 + \tau)/P_X^w = p^w(1 + \tau)$, donde P_M^w es el precio mundial del bien importable (dado), P_X^w es el precio mundial del bien exportable (dado), τ es la tasa arancelaria impuesta al bien importable y p^w es el precio relativo mundial del bien importable respecto al bien exportable. Considerando que la tasa de depreciación es cero, el precio de renta, R_M , de K_M es $R_M = pr$. La empresa representativa del sector importador maximiza sus beneficios $\Pi_M = pA_M K_M^\beta L_M^{1-\beta} [K_X^{1-\beta}] - w_M L_M - R_M K_M$. Las condiciones marginales optimas con respecto a L_M y K_M son:

$$w_M = pA_M K_M^\beta K_X^{1-\beta} (1 - \beta) L_M^{-\beta} \quad (13)$$

$$R_M = pr = pA_M \beta K_M^{\beta-1} K_X^{1-\beta} L_M^{1-\beta} \quad (14)$$

La ecuación (13) dice que el salario en el sector es igual al valor del producto marginal de L_M y la ecuación (14) expresa que la tasa de interés es igual al producto marginal de K_M .

2.3 MOVILIDAD EN EL TRABAJO

La condición de equilibrio en el mercado laboral es:

$$L_X + L_M = L \quad (15)$$

en donde L representa el trabajo total que hay en la economía. Como se observará en la subsección 2.6, el modelo tiene que ser resuelto en variables estacionarias, es decir, variables que sean constantes en el estado estacionario. Las variables estacionarias son la fracción de trabajo empleado en el sector exportador, $n = L_X/L$, y la proporción entre capital importador a exportador, $z = K_M/K_X$. Como L es constante, se normaliza a uno y se tiene la condición de equilibrio en el mercado laboral en variables estacionarias:

$$n + (1 - n) = 1 \quad (16)$$

donde $(1 - n)$ es la fracción de trabajo empleado en el sector importador. Se supone que existe una lenta movilidad intersectorial de la mano de obra y que esta es una función positiva de la discrepancia entre w_X y $d^o w_M$:

$$\frac{\dot{n}}{n} = \frac{b(w_X - d^o w_M)}{w_M} = b \left(\frac{w_X}{w_M} - d^o \right) \quad (17)$$

donde \dot{n}/n es la tasa de crecimiento de n y b es un parámetro positivo que mide la velocidad de ajuste. Es importante señalar que cuando $\dot{n}/n > 0$, la diferencia salarial será mayor que la diferencia óptima d^o . Sin embargo, la condición óptima para w_X , ecuación (10), siempre dependerá de d^o y E^o .

2.4 EL GOBIERNO

Dado que la condición de equilibrio del mercado del bien importable a precios domésticos es $pY_M + pM = pC_M + pI_M$, la restricción presupuestal del gobierno es:

$$p^w \tau M = p^w \tau (C_M + I_M - Y_M) = T \quad (18)$$

donde $p^w\tau(C_M + I_M - Y_M)$ es el ingreso recaudado por el impuesto arancelario, el cual es transferido en suma fija, T , a los hogares.

2.5 HOGARES Y EQUILIBRIO DE MERCADO

La restricción presupuestaria del hogar representativo es:

$$w_X L_X + w_M L_M + R_X K_X + R_M K_M + T = C_X + p C_M + I_X + p I_M \quad (19)$$

donde C_X es el consumo en el bien exportable, C_M es el consumo en el bien importable, I_X es la inversión en K_X y I_M es la inversión en K_M . Sustituyendo las condiciones de primer orden de ambos sectores productivos (ecuaciones 10, 11, 13 y 14), $p = p^w(1 + \tau)$, y la restricción presupuestal del gobierno (ecuación 18) en la ecuación anterior, se obtiene la restricción de recursos de la economía a precios mundiales:

$$Y = Y_X + p^w Y_M = C_X + p^w C_M + I_X + p^w I_M \quad (20)$$

donde $Y = Y_X + p^w Y_M$ es el ingreso total a precios mundiales, $Y_X = C_X + I_X + X$ y $p^w Y_M + p^w M = p^w C_M + p^w I_M$ son las condiciones de equilibrio, a precios mundiales, del bien exportable e importable, respectivamente. Reacomodando términos en la ecuación (20), se obtiene la igualdad de ahorro e inversión ($S = I$) a precios internacionales.

$$S = Y_X + p^w Y_M - C_X - p^w C_M = I_X + p^w I_M = I \quad (21)$$

Se supone que el ahorro de los hogares es una fracción del ingreso total, $S = sY$, donde s es la tasa de ahorro (la cual es constante y exógena). Así, la ecuación anterior se transforma en:

$$s(Y_X + p^w Y_M) = I_X + p^w I_M \quad (22)$$

2.6 VARIABLES ESTACIONARIAS

Dado que las variables están creciendo a tasas positivas, para ser resuelto el modelo, como ya fue mencionado, tiene que ser redefinido en términos de variables estacionarias que son constantes en el estado estacionario. Las variables estacionarias son la fracción de trabajo empleado en el sector exportador, $n = L_X/L$, la fracción de trabajo empleado en el sector importador, $(1 - n)$, y la proporción entre capital importador a exportador, $z = K_M/K_X$. Redefiniendo, para el sector exportador:

$$Y_X = A_X K_X E^{o(1-\alpha)} n^{1-\alpha} \quad (23)$$

$$w_X = A_X K_X E^{o(1-\alpha)} (1 - \alpha) n^{-\alpha} \quad (24)$$

$$r = A_X \alpha E^{o(1-\alpha)} n^{1-\alpha} \quad (25)$$

Redefiniendo para el sector importador:

$$Y_M = A_M K_X z^\beta (1 - n)^{1-\beta} \quad (26)$$

$$w_M = p A_M K_X z^\beta (1 - \beta) (1 - n)^{-\beta} \quad (27)$$

$$r = A_M \beta z^{\beta-1} (1 - n)^{1-\beta} \quad (28)$$

Sustituyendo las ecuaciones (24) y (27) en (17), se obtiene la tasa de crecimiento de n en variables estacionarias:

$$\frac{\dot{n}}{n} = \left(\frac{A_X}{A_M}\right) \left(\frac{b}{p}\right) \left(\frac{1-\alpha}{1-\beta}\right) \left[\frac{(1-n)^\beta}{n^\alpha z^\beta}\right] E^{o(1-\alpha)} - b d^o \quad (29)$$

Considerando que la ecuación (25) es igual a la (28) para todo tiempo, se obtiene la condición dinámica de arbitraje para los dos bienes de capital:

$$\alpha A_X E^{\alpha(1-\alpha)} n^{1-\alpha} = A_M \beta (1-n)^{1-\beta} z^{\beta-1} \quad (30)$$

Despejando z de la ecuación (30) y tomando logaritmos y derivando con respecto al tiempo, se obtiene la tasa de crecimiento de z :

$$\frac{\dot{z}}{z} = -\frac{\dot{n}}{n} \left[\frac{n}{1-n} + \frac{(1-\alpha)}{(1-\beta)} \right] \quad (31)$$

la cual depende de la tasa de crecimiento de n , del nivel de n y parámetros.

Una vez determinadas las tasas de crecimiento de n y z , es posible obtener las tasas de crecimiento de las variables K_X , K_M , Y_X , Y_M y Y . Aplicando logaritmos y derivando respecto al tiempo a $z = K_M/K_X$, se obtiene:

$$\frac{\dot{z}}{z} = \frac{\dot{K}_M}{K_M} - \frac{\dot{K}_X}{K_X} \quad (32)$$

donde $\dot{K}_M/K_M = g_{K_M}$ es la tasa de crecimiento de K_M , $\dot{K}_X/K_X = g_{K_X}$ es la tasa de crecimiento de K_X . Para encontrar estas tasas, primero se sustituyen las funciones de producción, ecuaciones (23) y (26), con $I_X = \dot{K}_X$ y $I_M = \dot{K}_M$, en la ecuación de ahorro-inversión (22). Después, para encontrar g_{K_X} , se sustituye $\dot{K}_M/K_M = \dot{z}/z + \dot{K}_X/K_X$ y se despeja \dot{K}_X/K_X . Mientras que, para encontrar g_{K_M} , se sustituye $\dot{K}_X/K_X = \dot{K}_M/K_M - \dot{z}/z$ y se despeja \dot{K}_M/K_M . Lo cual da como resultado las siguientes tasas de crecimiento:

$$g_{K_X} = \frac{\dot{K}_X}{K_X} = \frac{1}{(1+p^w z)} \left[s(A_X E^{\alpha(1-\alpha)} n^{1-\alpha} + p^w A_M z^\beta (1-n)^{1-\beta}) - p^w z \frac{\dot{z}}{z} \right] \quad (33)$$

$$g_{K_M} = \frac{\dot{K}_M}{K_M} = \frac{1}{(1 + p^w z)} \left[s(A_X E^{\alpha(1-\alpha)} n^{1-\alpha} + p^w A_M z^\beta (1-n)^{1-\beta}) + \frac{\dot{z}}{z} \right] \quad (34)$$

De forma similar se pueden obtener las tasas de crecimiento de Y_X y Y_M , aplicando logaritmos y derivando con respecto al tiempo a las funciones de producción, ecuaciones (23) y (26), se tiene que la tasa de crecimiento de Y_X , g_{Y_X} , y la tasa de crecimiento de Y_M , g_{Y_M} , son:

$$g_{Y_X} = \frac{\dot{Y}_X}{Y_X} = \frac{\dot{K}_X}{K_X} + (1 - \alpha) \frac{\dot{n}}{n} \quad (35)$$

$$g_{Y_M} = \frac{\dot{Y}_M}{Y_M} = \frac{\dot{K}_X}{K_X} + \beta \frac{\dot{z}}{z} - (1 - \beta) \left(\frac{n}{1-n} \right) \frac{\dot{n}}{n} \quad (36)$$

Por último, la tasa de crecimiento del ingreso total a precios mundiales, g_Y , se encuentra diferenciando $Y = Y_X + p^w Y_M$ respecto al tiempo, con lo cual se obtiene:

$$g_Y = \frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{Y_X}{Y} \frac{\dot{Y}_X}{Y_X} + p^w \frac{Y_M}{Y} \frac{\dot{Y}_M}{Y_M} \quad (37)$$

donde Y_X/Y representa la participación de Y_X en el ingreso total y Y_M/Y la participación de Y_M en el ingreso total.

2.7 EI ESTADO ESTACIONARIO

En el estado estacionario, las tasas de crecimiento de n y z son igual a cero. Con ecuación (17) y $\dot{n} = 0$, se obtiene la ecuación (8), $w_X = d^o w_M$, y sustituyendo w_X y w_M , ecuaciones (24) y (27), en (8), se consigue:

$$A_X E^{\alpha(1-\alpha)} (1 - \alpha) n^{-\alpha} = d^o p A_M z^\beta (1 - \beta) (1 - n)^{-\beta} \quad (38)$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones formado por (30) y (38), se obtiene la solución de estado estacionario (los niveles de estado estacionario están denotados con un asterisco) para n y z :⁵

$$n^* = \frac{(A_X/A_M)^{1/(\alpha-\beta)} E^{o(1-\alpha)/(\alpha-\beta)}}{[(1-\beta)/(1-\alpha)]^{(1-\beta)/(\alpha-\beta)} (\beta/\alpha)^{\beta/(\alpha-\beta)} (d^o p)^{(1-\beta)/(\alpha-\beta)}} \quad (39)$$

$$z^* = \frac{(A_M/A_X)^{1/(1-\beta)} (\beta/\alpha)^{1/(1-\beta)} (1-n^*)}{E^{o(1-\alpha)/(1-\beta)} n^{*(1-\alpha)/(1-\beta)}} \quad (40)$$

Sustituyendo los valores de n^* y z^* en las tasas de crecimiento de K_X y K_M , se encuentra que éstas tasas crecen en la misma proporción. Es decir, en el estado estacionario $g_{K_X}^* = g_{K_M}^* = g^*$. Puesto que las tasas de crecimiento de Y_X , Y_M y Y están en función de la tasa de crecimiento de K_X y dado que $\dot{z}/z = 0$ y $\dot{n}/n = 0$, es posible deducir que $g_{Y_X}^* = g_{K_X}^*$, $g_{Y_M}^* = g_{K_X}^*$ y que $g_Y^* = g_{K_X}^*$. En conclusión, en el estado estacionario, las tasas de crecimiento de las variables K_X , K_M , Y_X , Y_M y Y crecen a la misma tasa g^* .

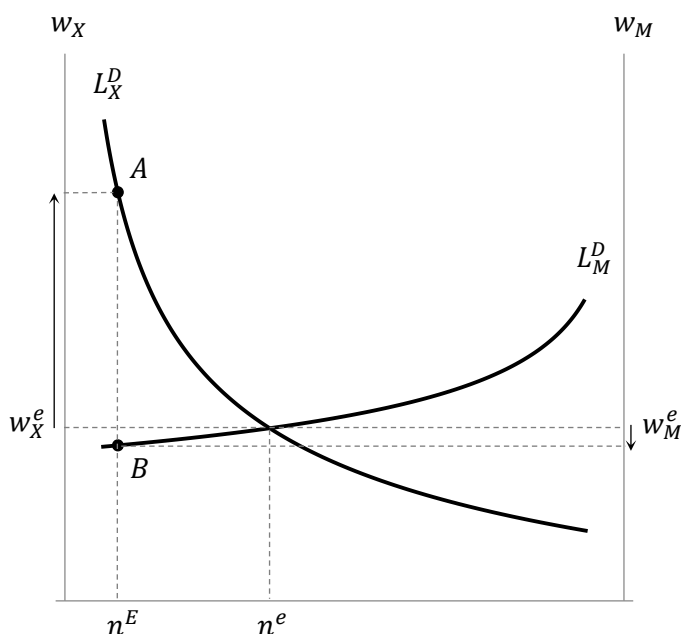
En la figura 1 se muestra un ejemplo de las demandas de trabajo de ambos sectores, en el eje izquierdo se encuentra la demanda de trabajo del sector exportador, ecuación (24), y en el eje derecho en forma inversa esta la demanda de trabajo del sector importador, ecuación (27). Los valores de los parámetros que se utilizaron fueron $\alpha = 0.4$, $\beta = 0.2$, $s = 0.1$, $b = 0.5$, $\gamma = 9$, $\tau = 0.15$, $p^w = 1$, $A_X = 1$, $A_M = 1$ y una K_X dada.⁶ Como se puede observar en la figura 1, la proporción de mano de obra en el sector exportador disminuye de n^e (con salarios plenamente flexibles) a n^E cuando se está en una situación de salarios de eficiencia (punto A), con una diferencia salarial $d^o = 1.29$ y un esfuerzo de

⁵ Cabe mencionar que la ecuación (40) es válida para todo tiempo.

⁶ Se dieron valores a n entre 0 a 1 y utilizando la ecuación (40) se obtuvieron los correspondientes niveles de z , con estos valores de n y z se obtuvieron las curvas de demandas de trabajo, para una K_X dada. Se realizaron diversas simulaciones para diferentes valores de $K_X = 1, 10, 100, 1000$ y en todas ellas la proporción de mano de obra en el equilibrio (n^e) es la misma. Cabe hacer notar que al cambiar el valor de K_X , los salarios aumentan en la misma proporción que el cambio en K_X .

$E^o = 0.9$. Además, bajo el supuesto de que existe plena movilidad de la mano de obra y que no hay desempleo, el sector importador absorberá la mano de obra que ya no se ocupa en el sector exportador, pero lo hará a un salario más bajo (punto B). Es decir, los salarios de eficiencia producen que los salarios altos en el sector exportador produzcan salarios bajos en el sector importador.

Figura 1. Demandas de trabajo con salarios de eficiencia



Fuente: Elaboración propia.

Ahora, se estudia, en el estado estacionario, la respuesta de la economía a una disminución en la tasa arancelaria (lo cual en este modelo se entenderá como una apertura comercial). Así, una disminución de la tasa arancelaria de $\tau = 0.15$ a $\tau = 0$, producirá que los precios relativos disminuyen, al disminuir estos, los salarios en el sector importador también bajan momentáneamente. Por lo tanto, la mano de obra fluye del sector importador al exportador. Por tanto, la fracción de mano de obra en el sector exportador aumenta. Un aumento en n^* producirá un aumento del rendimiento de K_X (véase ecuación 25) y una disminución momentánea en el rendimiento de K_M (véase ecuación 28). Esto incentiva

(desincentiva) la inversión en K_X (K_M). Por tanto, el nivel de z^* disminuye y los rendimientos de los dos bienes de capital volverán a ser iguales y mayores. Así, la tasa de crecimiento de largo plazo aumentará (como será mostrado más adelante). Formalmente, derivando n^* y z^* con respecto al precio relativo, p , se obtiene que existe una relación negativa entre n y p ($dn^*/dp < 0$) y una relación positiva entre z y p ($dz^*/dp = (dz^*/dn^*)(dn^*/dp) > 0$, donde $dz^*/dn < 0$, lo cual confirma el efecto antes mencionado.

2.8 LA DINAMICA DE TRANSICIÓN

La ecuación (29) de la tasa de crecimiento de n se puede transformar como

$$\dot{n} = Dn^v - bd^0n \quad (41)$$

donde $D = (A_X/A_M)^{1/(1-\beta)}(b/p)[(1-\alpha)/(1-\beta)](\alpha/\beta)^{\beta/(1-\beta)}E^{\alpha(1-\alpha)/(1-\beta)}$ y $v = (1-\alpha)/(1-\beta)$. Dado que, $\alpha > \beta$, $0 < v < 1$, implica que la ecuación diferencial es de tipo Bernoulli, y con un cambio de variable $q = n^{1-v}$, puede reducirse a una ecuación diferencial lineal. La función de n en el tiempo está dada por:

$$n(t) = \{[n(0)^{1-v} - D/bd^0]e^{-(1-v)bd^0t} + D/bd^0\}^{1/1-v} \quad (42)$$

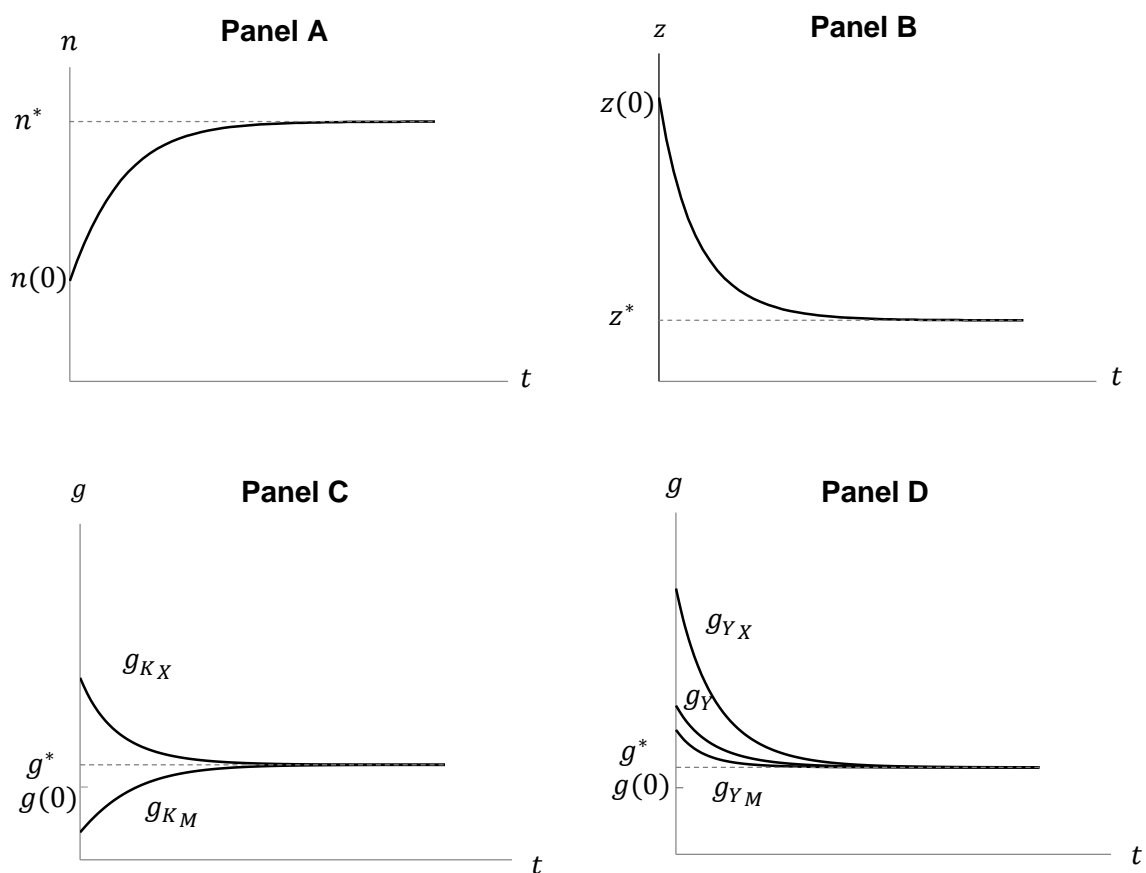
donde $n(0)$ es la condición inicial, que corresponde a un estado estacionario cuando $\tau > 0$. Analizando el comportamiento de las variables, con ecuación (42), cuando t tiende a infinito, el nivel de n tiende a su valor de estado estacionario. Asimismo, con ecuación (31), el nivel de z tiende también a su valor de estado estacionario. Del mismo modo, como las tasas de crecimiento de K_X , K_M , Y_X , Y_M y Y dependen de n y z , también tienden a su valor de estado estacionario. Por tanto, la economía está acotada y es estable. Por tanto, cuando la tasa arancelaria disminuye, la tasa de crecimiento de n aumenta y la de z disminuye. Al mismo

tiempo, analizando las ecuaciones (33) y (34), se tiene que la tasa de crecimiento de K_X aumenta y la de K_M disminuye. Dado que las tasas de crecimiento de K_X y n aumentan, también lo hará la tasa de crecimiento de Y_X , ecuación (35), pero en el caso de la tasa de crecimiento de Y_M , ecuación (36), no es claro si aumenta o disminuye en el corto plazo, situación que se aplica a la tasa de crecimiento de Y , ecuación (37).

En la figura 2, se muestran simulaciones que se realizaron cuando la tasa arancelaria es disminuida de $\tau = 0.15$ a $\tau = 0$ y los demás parámetros iguales. En los paneles A y B se presenta la dinámica de n y z , con condiciones iniciales de $n(0) = 0.094$ y $z(0) = 2.41$, que corresponden al estado estacionario con $\tau = 0.15$. Así, cuando la tasa arancelaria es disminuida a cero, los precios relativos disminuyen, lo que conlleva a que $w_X > d^o w_M$ y que el trabajo fluya lentamente al sector exportador, produciendo un aumento en n en el tiempo. También, el rendimiento de K_X será mayor momentáneamente que el de K_M , produciendo mayor inversión en el sector exportador que en el importador, con lo que z disminuye en el tiempo. Por lo tanto, se observa cómo n aumenta y z disminuye, llegando a un nuevo valor de estado estacionario, en donde $n^* = 0.16$ y $z^* = 1.46$.

Mientras que, en los paneles C y D se muestra la dinámica de las tasas de crecimiento de K_X , K_M , Y_X , Y_M y Y , con condición inicial de $g(0) = 3.9$ por ciento, que corresponden al estado estacionario con $\tau = 0.15$. Así, cuando la tasa arancelaria es disminuida a cero, la tasa de crecimiento de K_X aumenta instantáneamente, la de K_M disminuye instantáneamente y la de Y_X aumenta instantáneamente. Mientras que las tasas de crecimiento de Y_M y Y aumentan instantáneamente, pero este resultado depende del valor de los parámetros (es posible que la tasa de Y_M disminuya instantáneamente y que Y disminuya). Después, las tasas de crecimiento de K_X , K_M , Y_X , Y_M y Y convergen a la misma y única tasa de estado estacionario, $g^* = 5.09$ por ciento.

Figura 2. La dinámica de transición.

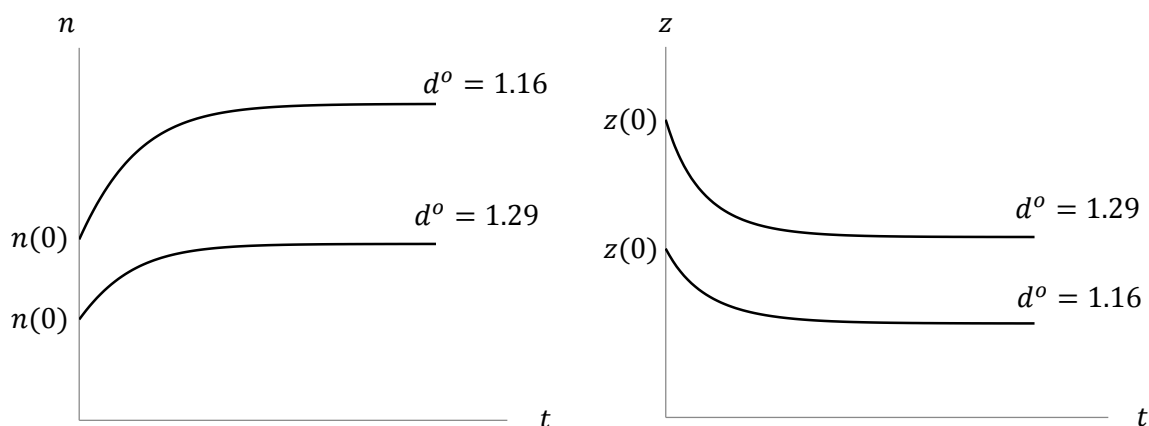


Fuente: Elaboración propia.

Para clarificar el impacto dinámico sobre n y z con diferente d^o , en la figura 3, se muestran dos simulaciones en donde la tasa arancelaria es disminuida de 0.15 a 0. Utilizando los mismos valores de los parámetros, en la primera simulación, se supone $\gamma = 20$, lo cual da $d^o = 1.16$, con condiciones iniciales $n(0) = 0.17$ y $z(0) = 1.36$, que corresponden al estado estacionario con $\tau = 0.15$. En la segunda simulación, se fija $\gamma = 9$, lo cual da $d^o = 1.29$, con condiciones iniciales $n(0) = 0.094$ y $z(0) = 2.41$, que atañen al estado estacionario con $\tau = 0.15$. Así, se concluye que a mayor diferencia de salarios d^o , el nivel de n siempre será menor en todo tiempo y el nivel de z siempre será mayor en todo tiempo. Así, en un proceso de liberalización comercial con un mercado laboral más distorsionado

(mayor d^o), dará como resultado una asignación menor de trabajo y capital, en todo tiempo, en el sector líder de la economía, el sector exportador.

Figura 3. Diferencias en d^o



Fuente: Elaboración propia.

3. LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN MÉXICO

En esta sección se presenta un análisis del comportamiento de la industria manufacturera mexicana durante el periodo de vigencia del TLCAN, 1994-2015. Como en el modelo solamente existen bienes comerciables, se excluyen de este estudio al sector primario y de servicios debido a la poca participación del primero en las exportaciones totales, apenas 16.9 por ciento contra el 72.5 por ciento de la industria manufacturera, y que el producto del sector servicios es mayoritariamente no comerciable.⁷ También, se constata si los datos se comportaron como lo señalado por el modelo de crecimiento endógeno, recordando que lo significativo para el análisis de datos es la presencia de un mercado laboral segmentado, que exista una diferencia salarial persistente entre los dos sectores, no la existencia de salarios de eficiencia.

3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS SUBSECTORES

⁷ Estas cifras se obtuvieron de la Matriz Insumo-Producto (MIP) base 2008.

Para realizar el análisis de datos se clasificaron los 21 subsectores de la industria manufacturera en altamente exportadores y no-altamente exportadores. Esta clasificación es adecuada ya que una categorización tan estricta como la planteada en el modelo es imposible debido a que no existen subsectores en la industria manufacturera mexicana que sean estrictamente exportadores o estrictamente importadores. Con el fin de compatibilizar nuestra clasificación con el modelo, es preciso señalar que en adelante cuando nos referimos al sector altamente exportador de nuestra clasificación es el sector exportador del modelo y al sector no-altamente exportador es el sector importador.

Los datos requeridos para la clasificación se obtuvieron específicamente de la Matriz Insumo Producto (MIP) base 2008.⁸ El criterio de selección que se utilizó fue el coeficiente de exportación por subsector (exportaciones entre valor bruto de la producción). Los cinco subsectores con el coeficiente de valor más alto conforman el sector altamente exportador y el resto, el sector no-altamente exportador. La tabla 1 muestra la descripción de los subsectores y el valor de su coeficiente de exportación. Se observa que los subsectores que constituyen el sector altamente exportador poseen coeficientes de exportación de más de 0.60. Los subsectores no-altamente exportador tienen coeficientes de exportación menores a 0.41.

Tabla 1.
Clasificación de la industria manufacturera por sectores

Sector altamente exportador		
Subsector	Descripción	Coeficiente de exportación
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y otros	0.97
333	Fabricación de maquinaria y equipo	0.78
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.76
339	Otras industrias manufactureras	0.65

⁸ Es conveniente señalar que se utilizó la MIP del 2008 debido a que el cambio de base a 2013 se dio en el periodo de redacción final y que las series con base 2013 tenían algunos errores que fueron notificados al INEGI. En el apéndice se señalan algunas consecuencias de este cambio de base.

336	Fabricación de equipo de transporte	0.60
Sector no-altamente exportador		
Subsector	Descripción	Coefficiente de exportación
315	Fabricación de prendas de vestir	0.41
332	Fabricación de productos metálicos	0.37
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.35
331	Industrias metálicas básicas	0.26
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.22
326	Industria del plástico y del hule	0.21
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.17
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y sucedáneos	0.17
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.13
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.13
323	Impresión e industrias conexas	0.12
325	Industria química	0.12
322	Industria del papel	0.11
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.08
321	Industria de la madera	0.08
311	Industria alimentaria	0.05

Fuente: Elaboración propia con datos de la MIP 2008, INEGI.

Por otra parte, la tabla 2 presenta la participación de ambos sectores en las exportaciones totales de la industria manufacturera para el año 2008. Así, los subsectores seleccionados como altamente exportadores también tienen las participaciones más altas en las exportaciones manufactureras totales. La participación del sector altamente exportador respecto del total de la manufactura es del 73 por ciento y está altamente concentrada pues tan sólo los subsectores 334 y 336 conforman más del 50 por ciento de las exportaciones de toda la manufactura. Cabe mencionar que estos valores de participación, así como los coeficientes de exportación expuestos en la tabla 1 son similares en las MIP de 2012 (actualización de la MIP 2008 con método RAS) y 2013, por lo que la conformación de los sectores es casi la misma, dando indicios de que no hubo cambios estructurales mayores.

Tabla 2.
Participación de los subsectores en las exportaciones totales de la industria manufacturera

Sector altamente exportador		
Subsector	Descripción	Participación
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y otros	0.30
333	Fabricación de maquinaria y equipo	0.07
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.10
339	Otras industrias manufactureras	0.03
336	Fabricación de equipo de transporte	0.23
	Subtotal	0.73
Sector no-altamente exportador		
Subsector	Descripción	Participación
315	Fabricación de prendas de vestir	0.02
332	Fabricación de productos metálicos	0.03
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.01
331	Industrias metálicas básicas	0.05
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.01
326	Industria del plástico y del hule	0.02
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.00
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y sucedáneos	0.00
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.01
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.01
323	Impresión e industrias conexas	0.00
325	Industria química	0.04
322	Industria del papel	0.01
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.03
321	Industria de la madera	0.00
311	Industria alimentaria	0.02
	Subtotal	0.27

Fuente: Elaboración propia con datos de la MIP 2008, INEGI.

La tabla 3 muestra la participación de los dos sectores en las importaciones totales de la industria manufacturera para el año 2008. Como se observa, la participación del sector altamente exportador respecto del total de la manufactura es del 55 por

ciento, destacando el subsector 334. Evidentemente el sector altamente exportador también es un gran importador; no obstante, como se mostrará más adelante, el sector altamente exportador en lo agregado ha sido un sector con exportaciones netas positivas para el periodo de estudio y el sector no-altamente exportador ha sido un sector con exportaciones netas negativas, lo cual aporta solidez al criterio de selección utilizado.

Tabla 3.
Participación de los subsectores en las importaciones totales de la manufactura

Sector altamente exportador		
Subsector	Descripción	Participación
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros	0.20
333	Fabricación de maquinaria y equipo	0.13
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.07
339	Otras industrias manufactureras	0.03
336	Fabricación de equipo de transporte	0.12
	Subtotal	0.55
Sector no-altamente exportador		
Subsector	Descripción	Participación
315	Fabricación de prendas de vestir	0.01
332	Fabricación de productos metálicos	0.05
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.00
331	Industrias metálicas básicas	0.05
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.00
326	Industria del plástico y del hule	0.04
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.02
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.01
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.00
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.01
323	Impresión e industrias conexas	0.00
325	Industria química	0.13
322	Industria del papel	0.02
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.07
321	Industria de la madera	0.01
311	Industria alimentaria	0.04

Fuente: Elaboración propia con datos de la MIP 2008, INEGI.

A continuación, se presenta información acerca del comportamiento de las variables en el tiempo y se analiza si su comportamiento ha sido el esperado según el modelo tras la liberalización comercial tripartita que se consumó en 1994 con la firma del TLCAN. Además, se considera el papel que desempeña un mercado laboral segmentado en la dinámica de las variables. Es conveniente señalar, que todas las series utilizadas en este trabajo se obtuvieron del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) con base 2008.

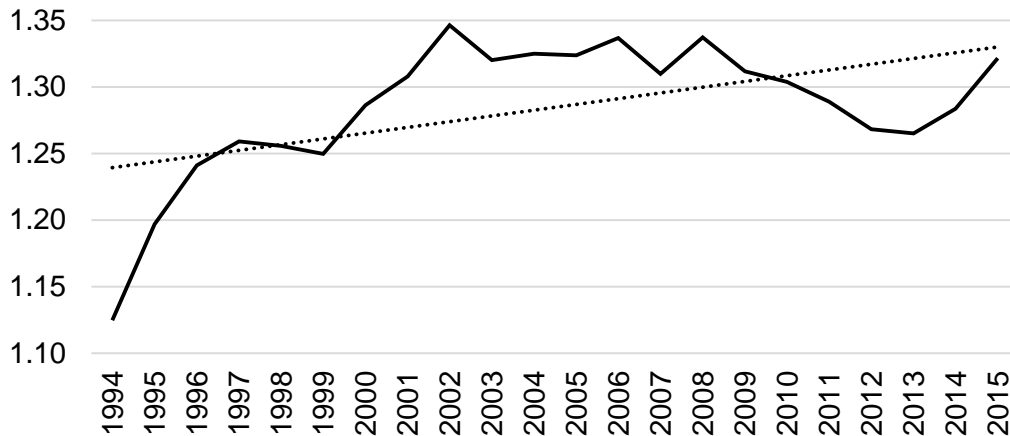
3.2 LA DINÁMICA DEL FACTOR TRABAJO

El modelo predice que, cuando la tasa arancelaria baja, los salarios del sector altamente exportador serán más altos que los del no-altamente exportador durante la dinámica de transición. Con mercado laboral flexible, los salarios en los dos sectores se igualarán en el largo plazo. Con mercado laboral segmentado, existe una diferencia permanente entre los salarios entre los sectores en el largo plazo. Lo anterior provoca una mala asignación del factor trabajo entre sectores. Así, la participación de la mano de obra empleada en el sector altamente exportador respecto al total ocupado en la industria manufacturera (la n del modelo) aumentará con el tiempo hacia un valor constante en el largo plazo, pero siempre inferior en todo tiempo respecto al caso de mercado laboral flexible.

Constatando lo anterior, en la figura 4, se observa que la relación de sueldos y salarios medios del sector altamente exportador es mayor que uno y muestra una tendencia positiva para todo el periodo. Esto significa que el pago al factor trabajo ha sido mayor en el sector altamente exportador que en el no-altamente exportador. Sin embargo, nótese que de 1994-2002 hay un gran aumento de la relación de sueldos y salarios, alcanzando una diferencia máxima de 1.35 en el año 2002, y que en el periodo 2001-2015 la diferencia ha oscilado

alrededor de 1.3. Por tanto, ha habido una diferencia salarial persistente entre los sectores como lo predice el modelo, es decir, un mercado laboral segmentado.⁹

Figura 4. Relación de sueldos y salarios medios del sector altamente exportador respecto del sector no-altamente exportador

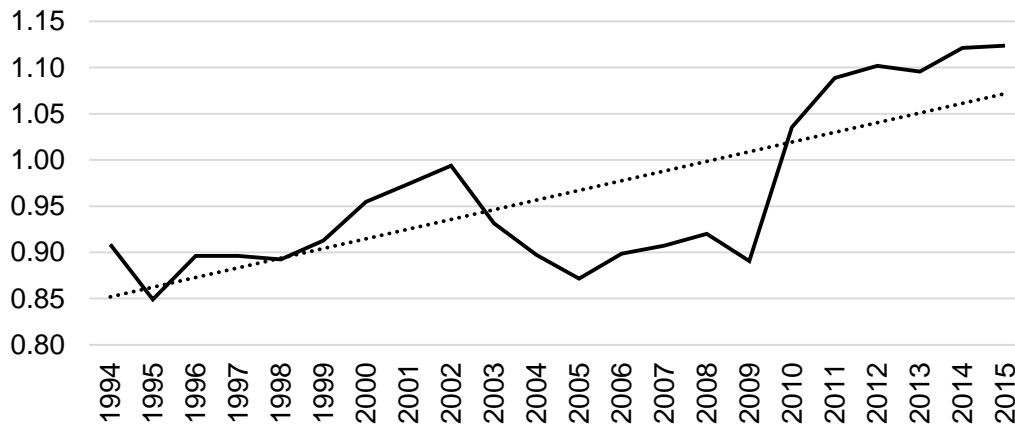


Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

En la figura 5, se observa que la tendencia de la relación de la productividad laboral media del sector altamente exportador respecto al no-altamente exportador ha sido positiva. Sin embargo, en el periodo 1994-2002, la productividad laboral del sector altamente exportador fue menor que la del sector no-altamente exportador. En 2002 prácticamente se igualaron las productividades laborales. Entre 2003 y 2005 la relación de las productividades cayó hasta 0.87 debido a la disminución de la productividad laboral del sector altamente exportador. No fue hasta 2010 cuando se volvieron a igualar. Desde entonces, el sector altamente exportador ha superado al otro sector, de manera que en el 2015 ya era 12 por ciento más productivo.

⁹ Debido a que en el modelo de crecimiento no se consideran prestaciones sociales, no se utilizaron las series de remuneraciones totales (sueldos, salarios y prestaciones sociales) relativas entre los sectores, en donde su tendencia es negativa (curiosamente la tendencia de prestaciones sociales relativas entre sectores tiene tendencia positiva).

Figura 5. Relación de la productividad laboral media del sector altamente exportador respecto del sector no-altamente exportador



Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

Por todo lo anterior, como lo muestra la tabla 4, el trabajo ocupado en el sector altamente exportador ha crecido a una tasa anual promedio del 6.5 por ciento contra un 3 por ciento en el total del sector manufacturero, y un 1.5 por ciento del sector no-altamente exportador. Así, la proporción del personal ocupado del sector altamente exportador debió aumentar respecto del total de la manufacturera (la n del modelo).

Tabla 4.
Tasas de crecimiento del trabajo ocupado, 1994-2015.

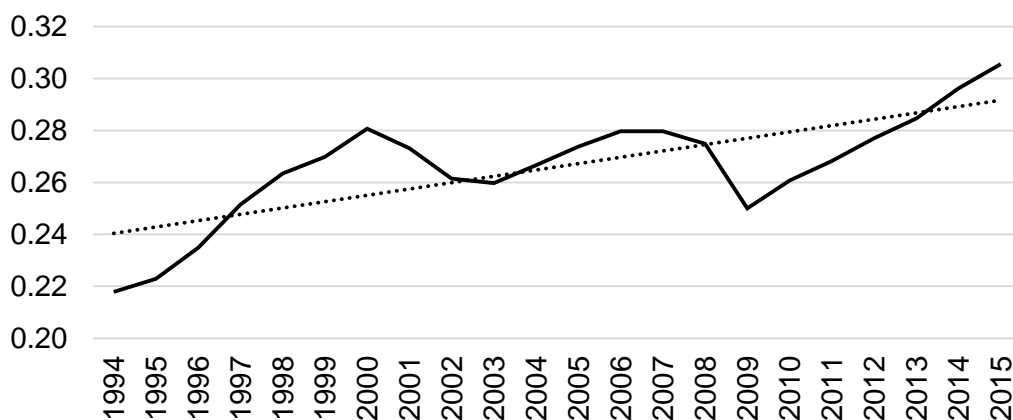
Trabajo ocupado	Porcentajes
Total	3.0
Sector altamente exportador	6.5
Sector no-altamente exportador	1.5

Fuente: Elaboración propia con datos SCN, INEGI.

Como se observa en la figura 6, los datos señalan que efectivamente la proporción del personal ocupado del sector altamente exportador ha aumentado respecto del total de la manufacturera. En 1994 el sector altamente exportador ocupaba apenas el 22 por ciento del total del trabajo de la manufactura; en 2015 esta participación

fue del 30 por ciento. En particular, creció significativamente durante los primeros seis años del TLCAN, se estancó de 2000 a 2007, cayó drásticamente en 2008, donde la proporción que ocupó fue del 25 por ciento, y desde 2009 ha crecido sostenidamente. Se observa que la tendencia de la proporción n es positiva en todo el periodo de estudio. Desde la perspectiva del modelo, este comportamiento de n responde a la diferencia del salario entre los dos sectores. Sin embargo, esta persistente diferencia en salarios indicaría la existencia de un mercado laboral segmentado. Por tanto, el nivel de la proporción n sería menor en todo tiempo del que sería si el mercado laboral fuese flexible (véase figura 3). Así, con una asignación del factor trabajo menor en el sector altamente exportador (el sector líder), le restaría crecimiento al sector de la manufactura y a la economía como un todo.

Figura 6. Participación del personal ocupado en el sector altamente exportador respecto al total de la industria manufacturera



Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

3.3 LA DINÁMICA DEL FACTOR CAPITAL

Cuando la tasa arancelaria disminuye, el modelo de crecimiento indica que el sector altamente exportador tendrá mayores rendimientos en el capital respecto al no-altamente exportador. Así, los aumentos en la acumulación de capital en el sector altamente exportador serán mayores que en el no-altamente exportador. Lo

anterior produciría que la relación entre capital no-altamente exportador a capital altamente exportador (la z del modelo) iría disminuyendo en el tiempo hacia un valor constante en el largo plazo.

Corroborando esto último, se observa en la tabla 5, que la tasa de crecimiento del acervo neto de capital del sector altamente exportador fue del 4.9 por ciento, mientras que la del sector no-altamente exportador fue 1.6 por ciento, durante el periodo 1994-2015. Esto ha producido que en el año 1994 el sector altamente exportador tuviera el 43 por ciento del total del capital de la industria manufacturera, y en el año 2015 tuviera el 57 por ciento.

Tabla 5.
Tasas de crecimiento de la industria manufacturera, 1994-2015.

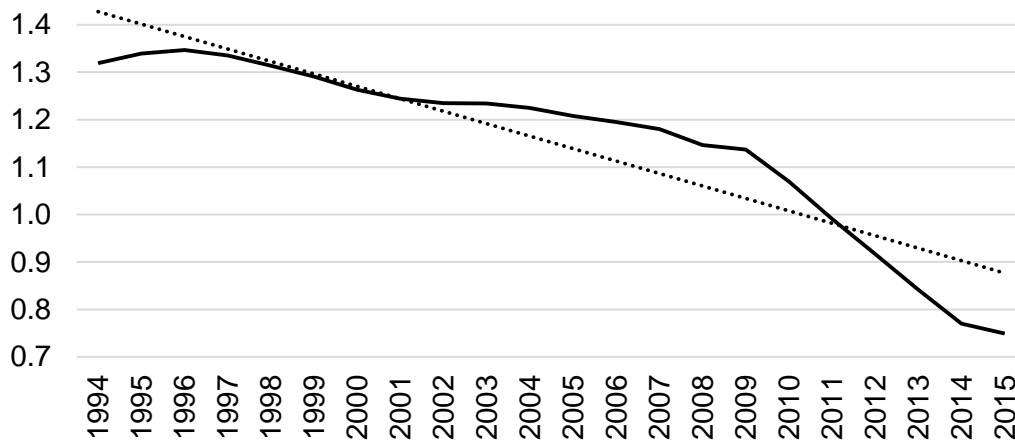
Acervo neto de capital	Porcentajes
Total	2.5
Sector altamente exportador	4.9
Sector no-altamente exportador	1.6

Fuente: Elaboración propia con datos SCN, INEGI.

Por consiguiente, en la figura 7 se observa la disminución de z a lo largo del periodo de análisis. En el año 1994, la relación era de 1.32, mientras que en el año 2015 fue de 0.75.¹⁰ Con base en lo anterior, se puede asegurar que el comportamiento de z ha sido congruente con los resultados de nuestro modelo. Sin embargo, la existencia de un mercado laboral segmentado implicaría también que el nivel de la relación z sería menor en todo tiempo del que se daría si el mercado laboral fuera más flexible (véase figura 3). Por lo tanto, con una asignación menor de capital en el sector altamente exportador, le quitaría crecimiento al sector mismo, a la manufactura y a la economía.

¹⁰ Por la importancia de z en el modelo, en el Anexo se presenta también la gráfica de esta relación con año base 2013 para diferentes fechas de consulta.

Figura 7. Relación del acervo de capital neto del sector no-altamente exportador respecto del altamente exportador



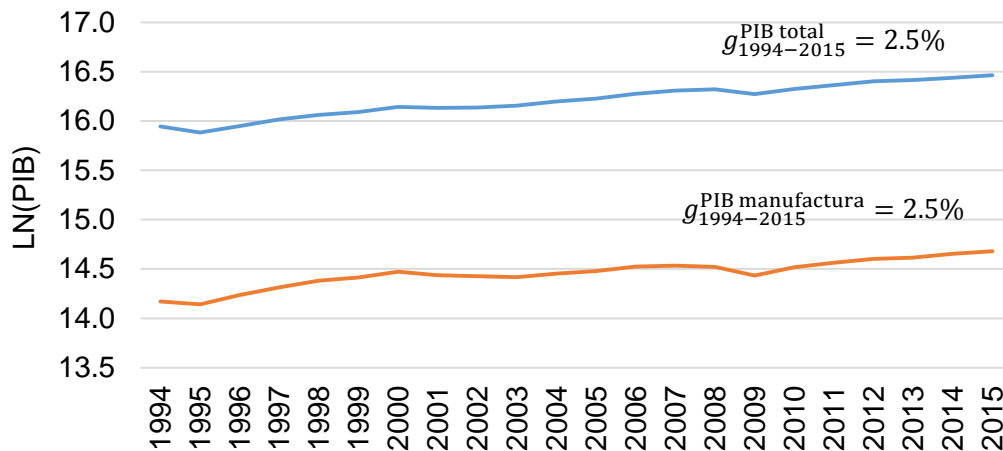
Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

3.4 DINÁMICA DEL PRODUCTO, LAS EXPORTACIONES NETAS Y LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES

Finalmente, con un aumento en n , y una disminución en z (aunque menores que con mercado laboral flexible), el modelo de crecimiento predice, en el corto plazo, un mayor crecimiento del producto en el sector altamente exportador y un menor (o mayor) crecimiento en el sector no-altamente exportador. En el largo plazo, la producción de los dos sectores crecería a una tasa igual pero mayor que antes de la liberalización comercial (pero menor que con mercado laboral flexible). Todo esto impulsaría el crecimiento del producto total de la economía.

Ahora se verá si los datos se comportaron como en el modelo. En la figura 8, se observa que la tasa de crecimiento del PIB de la economía mexicana y de la industria manufacturera ha sido el mismo, del 2.5 por ciento. Como se mencionó, Rodrik (2014) señala que economías en desarrollo con tasas de crecimiento altas han tenido un sector manufacturero muy dinámico. Asimismo, Szirmai (2012) estima que el sector manufacturero continúa siendo un motor clave del crecimiento para las economías en desarrollo. Así, la industria manufacturera mexicana ha tenido un crecimiento modesto y por consiguiente la economía como un todo.

Figura 8 . PIB total de la economía y PIB total de la industria manufacturera

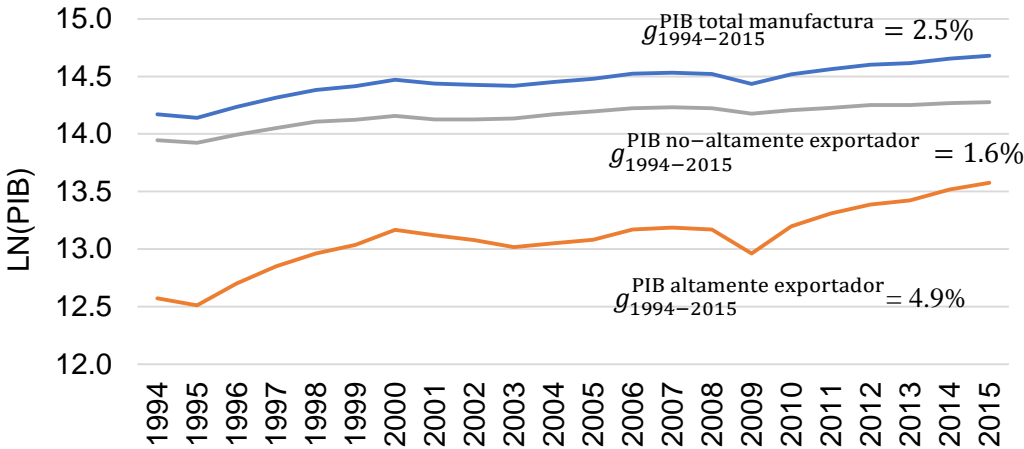


Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

La figura 9 muestra las tasas de crecimiento de PIB de la industria manufacturera y de los sectores en el periodo 1994-2015. Puede verse que el crecimiento del sector altamente exportador (4.9 por ciento) ha sido considerablemente superior al del sector no-altamente exportador, y resulta evidente que es este sector el que le da mayor dinamismo al crecimiento de la industria manufacturera. Nótese que cuando el crecimiento del sector altamente exportador fue más acelerado, en los periodos 1995-2000 y 2010-2015, el de la manufactura también lo fue, y que de 2001 a 2009 tanto el crecimiento del sector altamente exportador como el del total de la manufactura se estancó. Por otro lado, respecto del desempeño del sector no-altamente exportador sólo puede decirse que ha sido deficiente, no ha presentado algún impulso significativo en todo el periodo y sólo ha crecido 1.6 por ciento desde la entrada en vigor del TLCAN. Así, existe un sector manufacturero dual, uno con rápido crecimiento y otro con bajo crecimiento, posiblemente debido a los débiles eslabonamientos productivos entre ellos, entre otros factores (véase Casares, 2004). Además, si se comparan las tasas de crecimiento promedio del sector altamente exportador mexicano con la del sector manufacture de Corea para el mismo periodo, que fue del 6.5 por ciento (datos de United Nations Industrial Development Organization,

UNIDO), se concluye que el crecimiento del sector altamente exportador ha sido bueno, pero no espectacular. Por tanto, con un mercado laboral segmentado (con un aumento en n y una disminución en z , menores que con mercado laboral flexible), el resultado ha sido un buen crecimiento en el sector altamente exportador y un crecimiento modesto en la manufactura y en la economía. Además, los datos muestran que la tasa de crecimiento del sector no-altamente exportador, y de la economía, no convergen a la tasa de crecimiento del sector altamente exportador, esto es contrario a un resultado del modelo.

Figura 9. PIB de la industria manufacturera por sectores



Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

En la tabla 6, se presenta la tasa de crecimiento por sexenio del PIB de la economía, además de las tasas de crecimiento de la industria manufacturera y sus sectores. Este comportamiento va íntimamente ligado al tipo de cambio y a la demanda del resto del mundo. Así, el periodo de mayor crecimiento tanto en la industria manufacturera como en la economía ocurre durante el mandato del presidente E. Zedillo (1995-2000). En este periodo resaltan las tasas de crecimiento del 5.3 por ciento de la economía y del 6.8 por ciento de la industria manufacturera. El crecimiento de esta última fue impulsado en gran medida por el desempeño del sector altamente exportador que creció 14 por ciento y en menor medida por el crecimiento del 4.8 por ciento del sector no-altamente exportador. Esto se debió a la devaluación del peso durante 1994-1995 y a que la demanda

externa se mantuvo alta, entre otros elementos. El desempeño más pobre del sector altamente exportador ocurrió durante la administración de V. Fox. Esto es explicado por la apreciación del tipo de cambio real del peso durante este periodo y a una mediana demanda mundial, entre otros factores. Durante el sexenio de F. Calderón, el sector altamente exportador se reactiva a una tasa del 4.1 por ciento. También aquí, se dio una fuerte devaluación del peso debido a la crisis financiera mundial del 2008. Sin embargo, la demanda externa se mantuvo débil. Finalmente, en la administración de E. Peña (2013-2015), el sector altamente exportador crece una tasa del 8 por ciento, donde se mantuvo la devaluación del tipo de cambio, pero la demanda externa aumento debido a la recuperación mundial.

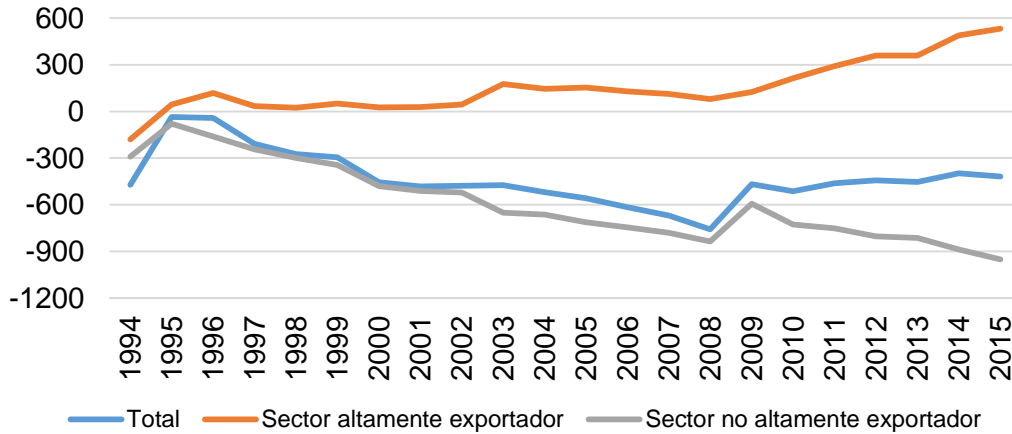
Tabla 6.
Tasas de crecimiento por sexenio (porcentajes)

Periodo	PIB total de la economía	PIB de la industria manufacturera	PIB del sector altamente exportador	PIB del sector no-altamente exportador
1995-2000 E. Zedillo	5.3	6.8	14.0	4.8
2001-2006 V. Fox	2.9	1.7	1.0	2.0
2007-2012 F. Calderón	1.9	1.4	4.1	0.4
2013-2015 E. Peña	2.5	3.4	8.0	1.3

Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

En la figura 10, se muestran las exportaciones netas para el periodo analizado. Se observa que el sector altamente exportador ha tenido exportaciones netas positivas desde 1995 hasta 2015 (excepto el subsector maquinaria y equipo que siempre ha tenido exportaciones netas negativas, y el subsector otras manufacturas, que ha oscilado entre exportaciones netas positivas y negativas durante el periodo). Asimismo, el sector no-altamente exportador siempre ha sido un sector con exportaciones netas negativas. Como ya fue mencionado, esto refuerza nuestra clasificación de los 21 subsectores en altamente exportadores y no-altamente exportadores realizada en la subsección 3.1.

**Figura 10. Exportaciones netas por sectores
(miles de millones de pesos a precios de 2008)**



Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

Finalmente, la tabla 7 muestra que la productividad total de los factores es negativa en ambos sectores, así como en el total de la manufactura y de la economía. Es decir, la contribución de los cambios en la eficiencia, en los conocimientos tecnológicos, en el uso de la capacidad productiva y en las economías de escala (INEGI) fue negativa. Por tanto, el crecimiento en el sector altamente exportador ha sido conducido básicamente por acumulación de factores (principalmente por el factor capital) y no tanto por conocimientos tecnológicos, esto también contradice al modelo de crecimiento. Lo antes mencionado, también es válido para el total de la manufactura y de la economía mexicana.

**Tabla 7.
Productividad total de los factores y contribución de los factores, a partir del valor de producción (promedio 1994-2015, tasas porcentuales)**

	Valor de producción	Contribución de los factores*	Productividad total de los factores
Total de la economía	2.86	3.24	-0.38
Total de la manufactura	3.19	3.53	-0.34
Sector altamente exportador	6.97	7.54	-0.57
Sector no-altamente exportador	1.57	2.2	-0.63

*Factores: trabajo, capital, energía, materiales y servicios

Fuente: Elaboración propia con datos el SCN, INEGI.

4. CONCLUSIONES

Se ha desarrollado un modelo de crecimiento endógeno con mercado laboral segmentado, en donde el sector exportador genera el conocimiento tecnológico en la economía. Se ha indicado las consecuencias de la existencia de una diferencia salarial persistente entre sectores. Así, se ha demostrado que cuando la tasa arancelaria es reducida, los salarios del sector exportador son más altos que en el otro sector durante la dinámica de transición. Esta diferencia salarial es permanente en el largo plazo. Lo anterior provoca una mala asignación del factor trabajo y capital entre sectores. Además, se ha mostrado que la participación de la mano de obra empleada en el sector exportador aumenta, y la relación entre capitales disminuye, con el tiempo hasta alcanzar el estado estacionario, pero sus niveles siempre serán menores en todo tiempo respecto al caso de mercado laboral flexible. Por último, se ha demostrado que la tasa de crecimiento de los dos sectores y de la economía convergen a una misma tasa de crecimiento, mayor que antes de la liberalización comercial, pero menor que con mercado laboral flexible.

Se han clasificado los 21 subsectores de la industria manufacturera mexicana en altamente exportadores y no-altamente exportadores. Se ha estudiado el periodo desde la entrada en vigor del TLCAN hasta 2015. Se ha mostrado que ha existido una diferencia salarial persistente entre los dos sectores clasificados, posiblemente indicando la existencia de un mercado laboral segmentado en la manufactura. Se ha visto que la tendencia de la proporción de trabajo en el sector altamente ha sido creciente y la tendencia de la relación entre capitales ha sido decreciente con el tiempo, siempre señalando que sus niveles han sido menores del que sería si el mercado laboral fuera flexible. Así, se ha concluido, con una proporción del trabajo empleado en el sector altamente exportador y una relación entre capitales menores a lo deseado, que el resultado ha sido un buen (no espectacular) crecimiento en el sector altamente exportador (conducido básicamente por acumulación del factor capital) y un crecimiento

modesto en la manufactura y en la economía, en donde no ha habido convergencia en sus tasas de crecimiento entre ellos ni creación suficiente de conocimientos tecnológicos.

En concordancia con Rodrik (2014), una asignación menor del factor trabajo y capital al sector más dinámico de la manufactura, el sector altamente exportador, ha ocasionado un modesto crecimiento en la manufactura y en la economía. Así, el sector altamente exportador ha sido un motor de crecimiento no plenamente aprovechado. Por último, como señalan Chang, Kaltani y Loayza (2009), un mercado laboral más flexible, hubiera sido un complementado importante para mejorar la apertura comercial en México, entre otros factores.

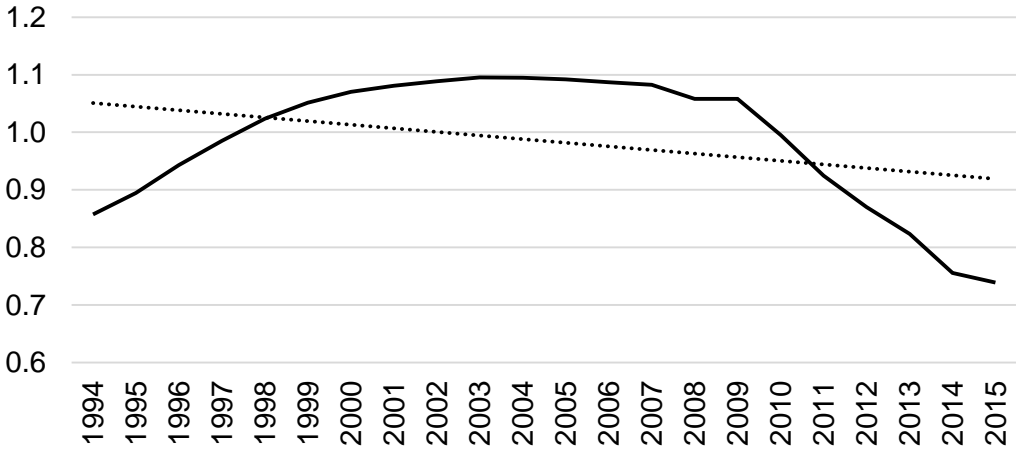
ANEXO

Como fue señalado en el texto principal, se utilizó la MIP del año 2008 y el SCN con año base 2008. Ahora, es conveniente señalar, que utilizando las series de datos con año base 2013, la tendencia de la participación del trabajo en el sector altamente exportador respecto al total de la manufactura se mantuvo positiva (igual que utilizando las series de datos con año base 2008). Sin embargo, algunas series de datos, como los salarios y sueldos, presentaban errores que ya fueron corregidos, y otras continúan en revisión porque presentan comportamientos disímiles respecto a las series de datos con año base 2008.

En particular, la tendencia de la relación entre capital altamente exportador a no-altamente exportador presenta un comportamiento enigmático. Así, con el fin de realizar un análisis más completo, se solicitó al INEGI la serie de acervo neto de capital en pesos corrientes. La respuesta fue que “para el ejercicio de la PTF – KLEMS, no se cuenta con el acervo neto de capital fijo producido no financiero expresado en valores corrientes, debido a la complejidad para su valorización”. Sin series nominales del acervo de capital, no se pudo avanzar más. Sin embargo, para claridad con el lector, en la figura A1, se muestra la relación entre capitales utilizando las series con año base 2013 descargadas el 26 de noviembre 2017. Se observa que su tendencia es la misma (negativa) respecto al año base 2008,

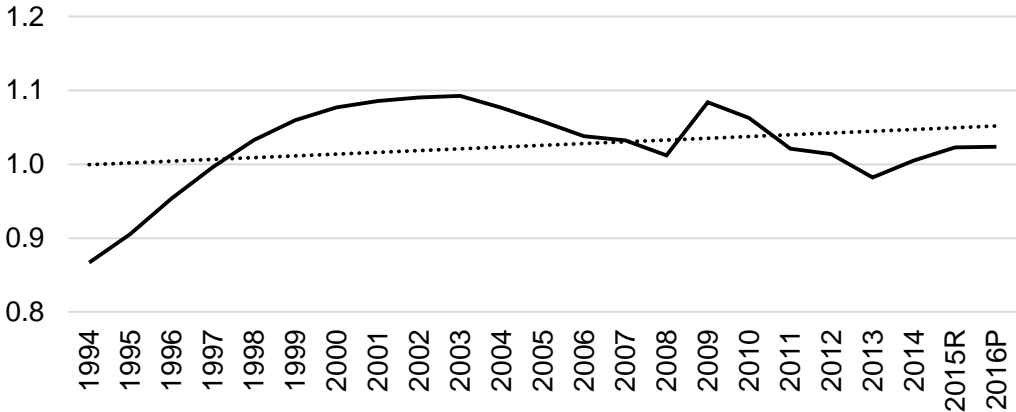
aunque su comportamiento cambia considerablemente. Por otro lado, en la figura A2, se muestra la relación entre capitales utilizando las series con año base 2013 descargadas el 13 de enero de 2018. Como se observa, su tendencia es positiva. Así ha continuado hasta mayo del 2018. Nuestro razonamiento es que un cambio de año base no debe cambiar una tendencia de más de 20 años.

Figura A1. Relación del acervo de capital neto del sector no-altamente exportador respecto al altamente exportador



Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

Figura A2. Relación del acervo de capital neto del sector no-altamente exportador respecto al sector altamente exportador



Fuente: Elaboración propia con datos del SCN, INEGI.

BIBLIOGRAFIA

- Agénor, P. R. y Montiel, P. J. (1996). *Development Macroeconomics*. Princeton University Press.
- Ben-David, D. y Loewy, M. B. (2000). Knowledge Dissemination, Capital Accumulation, Trade, and Endogenous Growth. *Oxford Economic Papers*, 52(4), 637-650.
- Casares, E. R. (2004). Liberación Comercial, Ajuste Sectorial y Crecimiento en México. En E. R. Casares y H. Sobarzo (comps.), *Diez Años del TLCAN en México* (pp. 99-131). Lecturas del Trimestre Económico 95, Fondo de Cultura Económica.
- Chang, R., Kaltani, L. y Loayza, N. V. (2009). Openness Can Be Good for Growth: The Role of Policy Complementarities. *Journal of Development Economics*, 90, 33–49.
- Dollar, D. y Kraay, A. (2004). Trade, Growth, and Poverty. *The Economic Journal*, 114, F22–F49.
- Eicher, T. (1999). Trade, Development and Converging Growth Rates: Dynamic Gains from Trade Reconsidered. *Journal of International Economics*, 48(1), 179-198.
- Gries, T. y Redlin, M. (2012). Trade Openness and Economic Growth: A Panel Causality Analysis. *University of Paderborn, Germany, CIE Center for International Economics*, Working Paper 52, 2011-06.
- Grossman, G. M. y Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Matsuyama, K. (1992). Agricultural Productivity, Comparative Advantage, and Economic Growth. *Journal of Economic Theory*, 58, 317-334.
- Rodríguez, F. (2007). Openness and Growth: What Have We Learned? *United Nations, Department of Economics and Social Affairs*, Working Paper 51.
- Rodríguez, F. y D. Rodrik (2001). Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to the Cross-National Evidence. En B. S. Bernanke y K. Rogoff (Eds.), *NBER Macroeconomics Annual 2000, Volume 15* (pp. 261 – 338).

- Rodrik, D. (2014). The Past, Present and future of Economic Growth, *Challenge*, 57(3), 5-39.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Sørensen, P. B. y Whitta-Jacobsen, H. J. (2008). *Introducción a la Macroeconomía Avanzada, Volumen I: Crecimiento Económico*. España, McGraw Hill.
- Szirmai, A. (2012). Industrialisation as an Engine of Growth in Developing Countries, 1950–2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23, 406– 420.
- Temple, J. (2005). Dual Economy Models: A Primer for Growth Economists”, The Manchester School, 73 (4), 435–478.
- Wacziarg, R. y Wallack, J. S. (2004). Trade Liberalization and Intersectoral Labor Movements. *Journal of International Economics*, 64, 411– 439.
- Wacziarg, R. y Welch, K. H. (2008). Trade Liberalization and Growth: New Evidence. *The World Bank Economic Review*, 22(2), 187–231.