

Exportaciones y crecimiento económico: Evidencia para la economía china, 1978-2010

ANGELES- Gerardo †* & ZAMORA- José

Instituto Politécnico Nacional

Recibido 14 de Febrero 2014; Aceptado 10 de Diciembre, 2014

Resumen

Este trabajo estudia si las exportaciones contribuyen positivamente siempre y constantemente al crecimiento económico (en términos de renta per cápita). El uso de la economía china durante el período 1978-2010, que arrojan luz sobre esta cuestión. Encontramos que durante todo el período las exportaciones contribuyen positivamente al crecimiento económico. Estos resultados sugieren que solo la apertura comercial fue suficiente para que las exportaciones de promover el desarrollo económico asiático país.

Exportaciones, Crecimiento Económico, China.**Abstract**

This paper studies whether exports contributes always positively and constantly to economic growth (in terms of income per capita). Using the china economy during the period 1978-2010, we shed light on this issue. We found that during the whole period exports contribute positively to economic growth. These results suggest that just trade openness was sufficient in order that exports promote Asian country economic development.

Exports, Economic Growth, China.

Citación: ANGELES- Gerardo & ZAMORA- José. Exportaciones y crecimiento económico: Evidencia para la economía china, 1978-2010. Revista de Desarrollo Económico 2015, 2 -2: 149- 164

* Correspondencia al Autor (correo electrónico: g.angelescastro@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Uno de los temas del desarrollo económico más estudiados empíricamente es la relación entre crecimiento económico y exportaciones. La literatura al respecto se ha centrado primariamente en demostrar, a través de pruebas de causalidad de Granger, que la dinámica de las exportaciones determina la del crecimiento económico. Pese a que los resultados al respecto no permiten conclusiones definitivas, se ha sugerido que la prescripción más adecuada para alcanzar el desarrollo económico (medido en términos de ingreso per cápita) es seguir una estrategia, particularmente en un contexto de apertura comercial, de crecimiento liderado por las exportaciones. Implícito en el argumento anterior está el hecho de que las exportaciones contribuyen siempre y en la misma medida al crecimiento económico.

No obstante, uno de los aspectos que poco se ha estudiado y comprobado es precisamente éste último. Es decir, mientras los estudios sobre la relación entre exportaciones y crecimiento han asumido que una estrategia de crecimiento liderado por las exportaciones es la más recomendable para alcanzar el crecimiento económico, es prácticamente inexistente la evidencia empírica que soporte tal afirmación.

Una excepción al respecto, no obstante, es el trabajo de Poon (1994) quien encuentra que para un grupo de cuarenta y nueve economías en desarrollo, las exportaciones contribuyen aceleradamente al crecimiento económico hasta un nivel de ingreso per cápita de \$1,350 dólares, para después estabilizarse y decrecer. Esta evidencia es relevante porque muestra que la contribución de las exportaciones al crecimiento no es lineal sino varía en función del grado de desarrollo económico.

Más aún, conocer en qué punto de ingreso per cápita las exportaciones contribuyen o dejan de contribuir al crecimiento permite identificar la estructura económica que predomina en ese momento y, en este sentido, inferir respecto a la conveniencia de implementar, mantener o ajustar, según sea el caso, la estrategia de crecimiento liderado por las exportaciones.

En este trabajo encontramos que las exportaciones de China aún tienen potencial para seguir contribuyendo a su crecimiento económico; siguiendo el trabajo de Poon (1994), para el caso de la economía china durante el periodo 1978-2010. Analizamos esta economía por dos razones. Durante el periodo destacado, las exportaciones han mantenido un dinamismo importante en términos de su tasa de crecimiento (12.73 por ciento promedio anual), en la misma tendencia, el ingreso per cápita ha mostrado el mismo comportamiento.

En particular, desde inicios de la década de 1980, una estrategia de crecimiento liderada por las exportaciones fue implementada, y es precisamente en este periodo que la evolución del crecimiento económico se acelera. Esto nos llevó a intentar responder a la cuestión sobre si, bajo esta estrategia, la contribución de las exportaciones al crecimiento se intensificó y si tal dinámica de las exportaciones aún tiene potencial para continuar contribuyendo al crecimiento económico de China. (En un artículo publicado en el periódico Reforma el día 27 de abril del 2012, el Dr. Enrique Dussel Peters afirmó en relación a la economía china que “ya desde 2008 la contribución de las exportaciones al crecimiento del PIB fue cercano a cero o negativo; como contraparte, la demanda interna desde entonces contribuyó con la totalidad del crecimiento del PIB. Es decir, la reorientación hacia el mercado interno ya es un hecho desde entonces”).

La estructura del trabajo es la siguiente. La sección 2 describe las premisas que fundamentan la hipótesis de crecimiento económico guiado por las exportaciones. El mensaje esencial de esta sección es señalar los diversos mecanismos teóricos por los cuales las exportaciones contribuyen al crecimiento y desarrollo económico y, en este sentido, porque dicha estrategia se ha convertido en la prescripción a seguir. La sección 3 presenta una síntesis sobre la política de comercio exterior y de la evolución de las exportaciones y del crecimiento económico de la economía china para el período 1978-2010. La sección 4 describe el método de expansión, el cual es la base del modelo econométrico utilizado, y presenta y discute los resultados obtenidos. La última sección presenta las conclusiones.

1 La hipótesis de crecimiento guiado por las exportaciones

Pese a que la hipótesis de crecimiento económico liderado por las exportaciones ha sido ampliamente debatida en la literatura internacional durante los últimos treinta años (ver, entre otros, Balassa, 1978; Catao, 1998; Shan y Sun, 1998; Panas y Vamvoukas, 2002; Balaguer y Cantavella-Jordá, 2001; Abdulai y Jaquet, 2002; Federici y Marconi, 2002; Awokuse, 2003; Sharma y Panagiotidis, 2005; Ibarra, 2010, 2011), sin llegar a un único consenso, la misma se ha convertido en una prescripción de política prácticamente obligada, en un contexto de apertura comercial, para las economías en desarrollo. La razón de lo anterior tiene su fundamento en las siguientes premisas. La primera, aunque trivial, pero como veremos, igualmente importante a otras premisas teóricas, establece que las exportaciones, siempre que sean superiores a las importaciones, contribuyen, desde una perspectiva meramente contable, positivamente al producto.

Sobra decir, por lo tanto, que un incremento de las exportaciones netas aumenta el PIB. Si el producto crece por encima de la tasa de la población, el PIB per cápita aumentará. Por otro lado, desde una perspectiva teórica, se argumenta que la dinámica del sector exportador se vincula con el crecimiento y el desarrollo económico a través de, por lo menos, cuatro canales interrelacionados: generación de economías de escala; redistribución de recursos a áreas con mayores ventajas comparativas; obtención de divisas para la importación de bienes de capital e insumos; y, por último, los derrames de tecnología e información generados en el sector exportador. Estos canales, es importante destacarlo, están incorporados al interior de la teoría seminal del comercio internacional, la cual en esencia sostiene que el libre comercio entre las economías promueve el crecimiento y el desarrollo económico.¹

Así, esta teoría argumenta que la apertura comercial expande significativamente los mercados a los que tienen acceso los productos de las empresas domésticas exportadoras, lo que a su vez genera mayores oportunidades en cuanto al aprovechamiento de economías de escala en las industrias que tengan este potencial. Como consecuencia de este proceso, se incrementa la productividad en las industrias domésticas. Asimismo, el libre comercio, continúa el argumento, traerá como consecuencia una redistribución de factores más eficiente, puesto que dicha reasignación se orienta hacia los sectores que gozan de mayores ventajas comparativas.

¹ Desde luego, algunos de dichos canales han sido señalados también por otras teorías (por ejemplo, Kaldor (1966), apunta los beneficios del crecimiento de las exportaciones en la productividad doméstica y su impacto positivo en el crecimiento económico). No obstante, hacemos alusión principalmente a la teoría de las ventajas comparativas por ser la base del argumento de los modelos de crecimiento liderados por las exportaciones.

En cuanto a la obtención de divisas generadas por las exportaciones, es claro que las mismas son esenciales para financiar sanamente las importaciones, particularmente las de bienes de capital. Las exportaciones, en otras palabras, tienden a aliviar la restricción al crecimiento de la balanza de pagos. Los insumos de capital importados poseen, por su parte, una tecnología inherente, la cual contribuye al incremento de la productividad (Herzer, Nowak-Lehmann y Siliverstovs, 2006). Grossman y Helpman (1993) afirman que existen otras vías por las cuales el comercio internacional influye en el incremento de la productividad. Resaltan la importancia del tema de la información. Mencionan que las relaciones comerciales posibilitan el intercambio de conocimientos acerca de los procesos productivos, por lo que a través de esta vía es factible que el comercio contribuya al incremento de la productividad.

Respecto a los derrames de tecnología e información, la teoría destaca que éstos ocurren dentro de las mismas industrias domésticas. En este sentido se menciona que el sector exportador necesariamente incrementará su competitividad debido a su exposición ante los mercados internacionales, y los conocimientos que desarrolle (en cuanto al manejo de tecnología o métodos de producción) se diseminarán al resto de las industrias del país que se encuentren vinculadas con el sector exportador (Herzer, Nowak-Lehmann y Siliverstovs, 2006). Bajo este conjunto de premisas que sustentan, como puede apreciarse, que el crecimiento de las exportaciones es positivo para el crecimiento económico, China se embarcó en una estrategia de crecimiento liderado por las exportaciones desde inicios de la década de 1980; en concordancia a las predicciones de la teoría arriba expuesta, el crecimiento económico observó una tendencia creciente y rápida.

Esto arroja certidumbre sobre las virtudes de la dinámica exportadora en un contexto de apertura comercial en el desarrollo económico.

La siguiente sección, provee de una breve descripción de la evolución de las exportaciones y el ingreso per cápita en China durante el periodo 1978-2010, antes de mostrar la evidencia sobre la contribución de las exportaciones al crecimiento económico chino.

2 Exportaciones y crecimiento económico en China, 1978 –2010

A partir de la inserción de China en la economía global su participación en el comercio internacional ha ido en ascenso. Durante los últimos 30 años, sus importaciones y exportaciones han mantenido una mayor tasa de crecimiento que la correspondiente al comercio mundial. La participación de China en el comercio internacional pasó de 1 por ciento en 1979 a 5.5 por ciento para 2003, este hecho provocó una serie de inquietudes en otras economías, específicamente, en relación a las prácticas comerciales del país asiático; puesto que las mercancías de origen chino inundaron los mercados de gran cantidad de países, desplazaron sus exportaciones y provocaron desempleo en otras naciones (Prasad y Rumbaugh, 2003). De acuerdo con Chen, Chang y Zhang (1995) y con Kanbur y Zhang (2005) desde la apertura de su economía, en 1979, el comercio exterior de China ha crecido de manera ininterrumpida. Este proceso inició de manera gradual en los años ochenta, con la flexibilización de los controles a los que estaban sometidas sus exportaciones e importaciones; continuó con las reformas comerciales de los noventa (que contempló amplias reducciones arancelarias), y culminó con su aceptación en la Organización Mundial del Comercio (OMC) en el año 2001 (Yao, 2006).

Por ejemplo, el promedio de sus aranceles estaba en 40 por ciento a principios de la década de los noventa, en el año 2002 ya se encontraban en 12 por ciento. En el año 2002 las importaciones y exportaciones chinas aumentaron 21 por ciento, al año siguiente registraron un aumento de 40 por ciento y 30 por ciento respectivamente.

Su abundancia de mano de obra ha propiciado bajos costos laborales, lo que se ha constituido como el principal determinante de la competitividad de la economía china. Esta situación atrajo una mayor cantidad de inversión extranjera directa, lo que incrementó la productividad laboral e impulsó un rápido y continuo incremento de sus exportaciones (Lin, Lee y Yang, 2011; Prasad y Rumbaugh, 2003).

A lo largo de nuestro periodo de estudio (1978-2010) el comercio exterior chino se ha diversificado, tanto en términos de mercancías como geográficos. Así, el porcentaje de las importaciones, procedentes de China, de las economías industrializadas se ha incrementado y dichas mercancías recibidas de origen chino se ha diversificado.

Tanto las reformas comerciales como los compromisos realizados con la finalidad de ingresar a la OMC resultaron fundamentales en el proceso de integración de la economía china en el comercio mundial.

Tales reformas incluyeron importantes reducciones arancelarias y la eliminación de una gran cantidad de barreras no arancelarias.

El éxito en su acceso al mercado mundial a través de su adhesión a la OMC ha resultado muy relevante.

La ejecución de algunos de los compromisos contraídos vía el ingreso a la OMC pueden resultar retos importantes para el gobierno, no obstante, las salvaguardas otorgadas en el marco de su adhesión implican un riesgo muy bajo de que el crecimiento de las exportaciones chinas disminuya en el mediano plazo (Rumbaugh y Blancher, 2004). Los programas implementados por el gobierno chino para promover las exportaciones durante el lapso 1978-2010 consiguieron que las mismas crecieran a una tasa anual promedio de 12.73 por ciento. El peso de las exportaciones dentro del PIB, como puede observarse en la Gráfica 1, evolucionó con una tendencia creciente hasta alcanzar en el año 2006 39.13 por ciento del mismo.

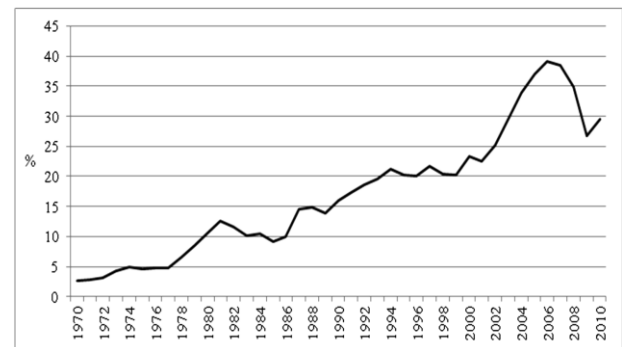


Gráfico 1

Para tener, como se ha expuesto en la primera sección, un conocimiento más certero de la relación entre las exportaciones y el crecimiento económico no es suficiente con revisar la evolución de ambas variables. Es necesario considerar al mismo tiempo la composición de las exportaciones y la transformación que han experimentado en el periodo de estudio. En este aspecto, la economía china presenta evidencia bastante interesante.

La Gráfica 2 muestra la evolución de las exportaciones entre manufacturas y bienes primarios.²

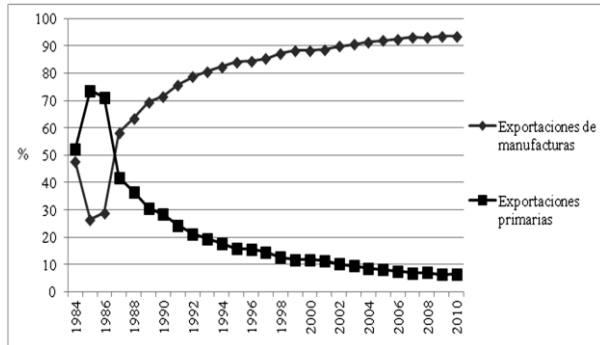


Gráfico 2

Como puede observarse, es evidente que la composición de las exportaciones chinas inició cambios radicales a mediados de la década de 1980, después de que las exportaciones manufactureras sufrieran un declive importante durante los años previos.

En 1985, las manufacturas tan sólo eran el 26.43 por ciento de las exportaciones totales; 25 años después en 2010, la cifra había aumentado hasta 93.55 por ciento.

Este incremento de las exportaciones manufactureras sugeriría un cambio asociado en la estructura productiva económica, donde ahora predominará una más sofisticada para producir y exportar dichos bienes. Con una mayor industrialización, se esperaría observar una economía cuyos niveles de bienestar crecieran también.

² El incremento de las exportaciones manufactureras y la correspondiente disminución de exportaciones de bienes de origen primario favoreció el surgimiento de derrames de productividad intra e inter industriales en el sector manufacturero de China, acontecidos al final de nuestro periodo de estudio; los cuales son analizados de manera detallada por Wei y Liu (2006) y por Li, Liu y Parker (2001).

En otras palabras, el hecho de que las medidas de política económica se orientaran principalmente hacia la promoción del sector industrial exportador parece haber resultado un éxito muy notable, puesto que se transformó de manera radical la estructura exportadora, al pasar de una economía que exportaba principalmente bienes primarios, a otra que exporta mayoritariamente bienes manufacturados. En este contexto, resulta necesario ilustrar cómo evolucionó el PIB per cápita (como una aproximación del crecimiento económico) durante el periodo en cuestión. Los datos al respecto no pueden ser más contrastantes. En el lapso de 1978 a 2010, el PIB real per cápita pasó de \$165 a \$2,425 dólares, cifra que representa un incremento de 14.7 veces. El ritmo promedio de crecimiento anual del PIB real per cápita durante todo el periodo fue del orden de 8.8 por ciento. En la Gráfica 3 es posible observar la evolución del PIB per cápita real durante los últimos 40 años. Es clara su tendencia creciente sobre todo a partir de 1979 (año de apertura comercial de la economía china), que se presenta a la par de un rápido incremento de su comercio exterior. Nótese, en la Gráfica 4, que durante todo el periodo de estudio 1978-2010 no se registró ninguna tasa de crecimiento negativa, las más bajas corresponden a los años 1989 y 1990 con incrementos de 2.52 por ciento y 2.29 por ciento respectivamente; las demás se encuentran por arriba de 6.67 por ciento de crecimiento anual y las más altas corresponden a los años 1984 y 2007 con incrementos de 13.70 por ciento y 13.67 por ciento respectivamente.³

³ Al respecto, Chen y Fleisher (1996) hacen énfasis en los factores que contribuyeron al crecimiento económico y a la desigualdad del ingreso en China. Por su parte, Kuo y Yang (2008) explican los mecanismos a través de los cuales la investigación y desarrollo tecnológico, las importaciones de alta tecnología y sus consecuentes derrames tecnológicos, contribuyeron al crecimiento económico regional en China.

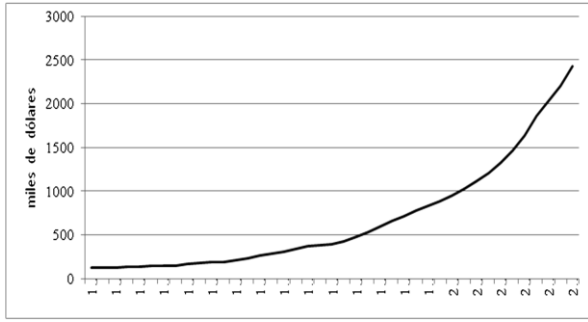


Gráfico 3

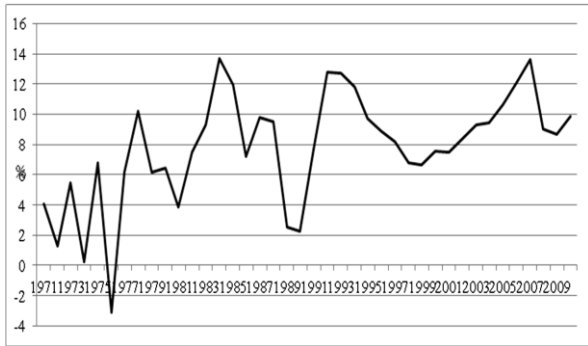


Gráfico 4

En suma, el crecimiento del PIB real per cápita de la economía china durante todo el lapso considerado ha sido alto y estable. Esto nos lleva a intentar responder a la pregunta de si las exportaciones aún tienen potencial para continuar contribuyendo al crecimiento de la economía china.

3 Exportaciones y desarrollo económico: la evidencia para la economía china

Para responder a la cuestión planteada en este trabajo, utilizamos el método de expansión propuesto por Casetti (1972, 1982, 1986; ver también Casetti y Jones, 1992), el cual, de acuerdo a Poon (1994, p. 42) “representa un despegue de la modelación convencional, en el sentido de enfocarse en las ligas entre los modelos y sus contextos”. La lógica del método de expansión, puede ilustrarse utilizando las variables del presente trabajo.

Definimos el siguiente modelo primal inicial que relaciona el crecimiento económico, y , con el crecimiento de las exportaciones, x :

$$y = a_0 + a_1x + \epsilon \tag{1}$$

Donde y es la tasa de crecimiento del PIB per cápita y x es la tasa de crecimiento de las exportaciones, $E(\epsilon) = 0$ y $var(\epsilon) = \sigma^2$. Redefinimos los parámetros a_0 y a_1 como funciones cuadráticas del nivel de crecimiento económico sobre la base de las siguientes ecuaciones primales expandidas:

$$a_0 = c_{00} + c_{01}LY + c_{02}LY^2 \tag{2}$$

$$a_1 = c_{10} + c_{11}LY + c_{12}LY^2 \tag{3}$$

Donde LY es el logaritmo del PIB per cápita. Sustituyendo las ecuaciones (2) y (3) en la (1) obtenemos el siguiente modelo final:

$$y = c_{00} + c_{01}LY + c_{02}LY^2 + c_{10}x + c_{11}x * LY + c_{12}x * LY^2 + \epsilon \tag{4}$$

Se llega también a este modelo final desde un modelo inicial dual que expresa el crecimiento económico como una función cuadrática:

$$y = b_0 + b_1LY + b_2LY^2 + \epsilon \tag{5}$$

Para esto, expandimos los parámetros b_0 , b_1 y b_2 de (5) en funciones lineales de las tasas de crecimiento de las exportaciones, para obtener las ecuaciones expandidas duales (6), (7) y (8).

$$b_0 = c_{00} + c_{10}x \tag{6}$$

$$b_1 = c_{01} + c_{11}x \tag{7}$$

$$b_2 = c_{02} + c_{12}x \tag{8}$$

Si b_0 , b_1 y b_2 expandidos son sustituidos en (5), se obtiene nuevamente el modelo final (4). Las ecuaciones expandidas (2) y (6) definen la expansión de los interceptos, ya que ellas expanden los interceptos de los modelos primal y dual iniciales. Las ecuaciones (3), (7) y (8) definen la expansión de las pendientes, esto es, la expansión de los coeficientes de las pendientes en los modelos primal y dual iniciales.

Se puede llegar a los modelo finales expandiendo sólo los interceptos, o bien únicamente la pendiente del modelo primal inicial, las pendientes del modelo dual inicial, o tanto los interceptos como las pendientes.

La expansión de ambos interceptos y pendientes genera el modelo final (4); desde éste se pueden obtener los otros modelos finales mediante la restricción de algunos parámetros a cero (Poon, 1994, pp. 42-3).

Una vez descrito el modelo, a continuación contrastamos los modelos finales estimados mediante la expansión de los interceptos, de la pendiente en el modelo primal inicial, de las pendientes en el modelo inicial dual y de ambos interceptos y pendientes.

En primer lugar, planteamos los modelos primal y dual que utilizaremos en este trabajo:

$$\text{Modelo primal: } y_t = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo dual: } y_t = \beta_0 + \beta_1 LY + \beta_2 LY^2 + \varepsilon_t$$

A partir de la expansión de los interceptos y pendientes de los modelos primal y dual, obtenemos las representaciones de los modelos que estimaremos:

1) Expansión del intercepto y la pendiente:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 LY + \beta_2 LY^2 + \beta_3 x + \beta_4 x * LY + \beta_5 x * LY^2 + \varepsilon_t$$

2) Expansión del intercepto del modelo primal:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 LY + \beta_2 LY^2 + \beta_3 x + \varepsilon_t$$

3) Expansión de la pendiente del modelo primal:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x * LY + \beta_3 x * LY^2 + \varepsilon_t$$

4) Expansión de las pendientes del modelo dual:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 LY + \beta_2 LY^2 + \beta_3 x * LY + \beta_4 x * LY^2 + \varepsilon_t$$

La tabla 1 muestra los parámetros estimados y su respectiva probabilidad, correspondientes a los modelos primal y dual para el periodo 1978-2010.⁴ Estos resultados se utilizan como referencia y contribuyen a la interpretación de los modelos expandidos finales.

⁴ A todos los modelos estimados se les realizó las pruebas de normalidad, White y ARCH para heteroscedasticidad, asimismo se llevó a cabo la prueba de Breusch-Godfrey para probar correlación serial, y la prueba de Ramsey para verificar correcta especificación. Este conjunto de pruebas permitió comprobar que no existen estos problemas al 5 por ciento de significancia. Las pruebas pueden ser enviadas a quien lo requiera.

Variable dependiente: y, tasa de crecimiento del PIB per cápita			
Ecuación inicial	Variable independiente	Parámetro estimado	Probabilidad
Primal	C	312.7608	0.0000
	X	1.47E-06	0.0000
	R-squared	0.937283	
	F-statistic	213.2747	0.0000
Dual	C	-1.61E-10	0.0250
	LY	1.000000	0.0000
	LY ²	-1.93E-13	0.0002
	R-squared	0.884872	
	F-statistic	4.71E+30	0.0000

Tabla 1

Como puede observarse, la constante del modelo primal inicial es significativa (al 5 por ciento), mientras que el parámetro estimado a_1 es mayor que cero, lo que implica que el efecto del crecimiento de las exportaciones sobre el crecimiento económico es positivo, éste parámetro también es significativo.

Dado que el intercepto es significativo, indica que aunque las exportaciones no crecieran de cualquier manera la economía china registraría crecimiento económico.

De los dos parámetros del modelo primal inicial se puede destacar que a_0 no es afectado por el nivel de crecimiento económico, mientras que a_1 sí lo es.

Los coeficientes de la regresión del modelo dual inicial son significativos al 5 por ciento.

El modelo dual inicial no expandido representa la trayectoria promedio de crecimiento económico del país en relación a su nivel de desarrollo en ausencia de los efectos específicos asociados al crecimiento de las exportaciones.

La ecuación dual expandida muestra que el modelo dual inicial $y = b_0 + b_1LY + b_2LY^2$ depende principalmente de x , esto nos lleva a obtener parámetros que están en función del crecimiento de las exportaciones.

La tabla 2 muestra las estimaciones de los modelos primal y dual expandidos, los cuales se obtuvieron mediante la expansión de los interceptos y/o pendientes de los modelos iniciales.

Específicamente, el modelo (1) se obtuvo al expandir el intercepto y la pendiente del modelo primal; el modelo (2) al expandir el intercepto del modelo primal; el modelo (3), se obtuvo como resultado de expandir la pendiente del modelo primal inicial; el (4), a partir de la expansión de las pendientes del modelo dual inicial.

Variable dependiente: y, tasa de crecimiento del PIB per cápita		
Variable independiente	Valor del parámetro	Probabilidad
1) Expansión de la pendiente e intercepto		
C	9.65E-12	0.0323
LY	1.803900	0.4301
LY ²	2.67E-18	0.9772
X	-2.62E-82	0.0801
X*LY	8.30E-23	0.0054
X*LY ²	-8.48E-29	0.3180
R-squared	0.610890	
F-statistic	9.17E+17	0.0710
2) Expansión del intercepto del modelo primal		
C	-2.61E-17	0.0961
LY	1.937100	0.0000
LY ²	-4.054800	0.6902
X	1.270678	0.0802
R-squared	0.895802	
F-statistic	1.29E+38	0.0000
3) Expansión de la pendiente del modelo primal		
C	46.55696	0.5196
X	6.84E-09	0.0000
X*LY	-5.23E-12	0.0003
X*LY ²	1.29E-15	0.0004

R-squared	0.964225	
F-statistic	251.5551	0.0000
4) Expansión de las pendientes del modelo dual		
C	3.34E-96	0.0812
LY	1.091400	0.6500
LY ²	2.87E-17	0.2008
X*LY	9.67E-27	0.0109
X*LY ²	-6.14E-30	0.2104
R-squared	0.745004	
F-statistic	2.10E+16	0.0042

Tabla 2

El modelo que acredita las pruebas estadísticas y cuya mayor parte de sus coeficientes son significativos es el (3). Por lo anterior es el que utilizaremos para realizar nuestro análisis.

Las distintas pruebas estadísticas realizadas para la regresión del modelo 3, se muestran en la tabla 3, estas indican que no existen problemas de normalidad, autocorrelación, heteroscedasticidad ni de incorrecta especificación.

Normalidad Jarque-Bera: 2.170130 [0.337880]
Autocorrelación LM(16): X ² (16)=24.71462 [0.0750], F(16,12) = 2.544267 [0.0537]
Heteroscedasticidad BPG(3): X ² (3) =7.144102 [0.0674], F(3,28) = 2.682594 [0.0659]
Prueba Cusum y Coeficientes Recursivos

Tabla 3

En términos de la ecuación primal expandida, el modelo (3) puede ser reescrito como sigue:

$$y = \hat{a}_0 + \hat{a}_1x + e;$$

$$\hat{a}_0 = 46.55696;$$

$$\hat{a}_1 = 0.00000000684 - 0.00000000000523LY + 0.0000000000000129LY^2.$$

El modelo (3) también puede ser reescrito en términos de la ecuación dual expandida:

$$y = b_0 + b_1LY + b_2LY^2 + e;$$

$$b_0 = 46.55696 + 0.00000000684x;$$

$$b_1 = -0.00000000000523x;$$

$$b_2 = 0.0000000000000129x.$$

Obtenemos las condiciones de primer y segundo orden a partir de la ecuación primal expandida.

Posteriormente sustituimos LY = 2027.1317 en \hat{a}_1 , con lo que resulta: $\hat{a}_1 = 0.000000001539050383$.

Sustituyendo los valores de \hat{a}_0 y \hat{a}_1 en la ecuación primal, se obtiene: $y = 46.55696$.

En términos de ingreso per cápita \$46.55 es el valor en dólares donde la función alcanza el punto mínimo.⁵

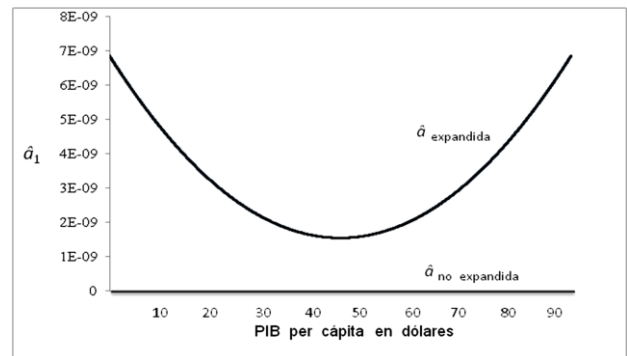


Gráfico 5

La Gráfica 5 muestra el coeficiente \hat{a}_1 , tanto de la pendiente del modelo primal como de la expansión de la pendiente de dicho modelo, este último coeficiente expandido es una parábola con un mínimo en \$46.55 dólares.

⁵ El mínimo de una función cuadrática $y = b_0 + b_1x + b_2x^2$ con parámetros $b_1 < 0$ y $b_2 > 0$ ocurre en el punto $x^* = -b_1/(2b_2)$.

Dicho valor sugiere que el crecimiento de las exportaciones durante el periodo 1978-2010 empezó a contribuir al crecimiento económico una vez alcanzado dicho valor.

En este sentido, y quizá más relevante, es que de acuerdo a este resultado, las exportaciones mantienen potencial para continuar contribuyendo al crecimiento económico.

En otras palabras, las exportaciones no han agotado su contribución al crecimiento de la economía china en términos de ingreso per cápita.

Ahora bien, para verificar los resultados obtenidos para todo el periodo de 1978-2010, decidimos repetir este ejercicio econométrico para los periodos de 1978-1999 y 1990-2010.

En la tabla 4 se muestran los parámetros estimados y su respectiva probabilidad de los modelos primal y dual expandidos para el periodo de 1978-1999.

Variable dependiente: y, tasa de crecimiento del PIB per cápita		
Variable independiente	Valor del parámetro	Probabilidad
1) Expansión de la pendiente e intercepto		
C	-4.93E-16	0.0077
LY	1.000000	0.0700
LY ²	3.25E-16	0.0316
X	2.57E-21	0.0027
X*LY	-7.27E-17	0.0012
X*LY ²	3.42E-27	0.1110
R-squared	0.694048	
F-statistic	1.43E+25	0.0000
2) Expansión del intercepto del modelo primal		
C	2.42E-13	0.5308
LY	1.590000	0.0000
LY ²	0.920500	0.0600
X	0.709180	0.3020
R-squared	0.576069	
F-statistic	3.25E+25	0.3700
3) Expansión de la pendiente del modelo primal		

C	346.2117	0.0000
X	-7.47E-09	0.0008
X*LY	2.73E-11	0.0000
X*LY ²	-1.83E-14	0.0000
R-squared	0.991590	
F-statistic	707.4453	0.0000
4) Expansión de las pendientes del modelo dual		
C	2.57E-12	0.5472
LY	1.046000	0.0310
LY ²	4.84E-17	0.2081
X*LY	-4.26E-23	0.1015
X*LY ²	7.15E-21	0.0007
R-squared	0.765062	
F-statistic	8.62E+20	0.0603

Tabla 4

El modelo con el coeficiente de correlación más alto y con todos sus coeficientes significativos es el (3). Así, este modelo es el que utilizaremos para nuestro análisis.

Las distintas pruebas estadísticas realizadas para la regresión del modelo (3), se muestran en la tabla 5, estas indican que no existen problemas de normalidad, autocorrelación, heteroscedasticidad ni de incorrecta especificación.

Normalidad Jarque-Bera: 2.817809 [0.244411]
Autocorrelación LM(4): $X^2(4) = 8.011336$ [0.0912], $F(3,15) = 2.856947$ [0.0722]
Heteroscedasticidad BPG (3): $X^2(3) = 6.441088$ [0.0920], $F(3,18) = 2.483884$ [0.0937]
Heteroscedasticidad ARCH (1): $X^2(1) = 0.054276$ [0.8158], $F(1,19) = 0.049234$ [0.8286]
Pruebas Cusum y Coeficientes Recursivos

Tabla 5

Al realizar el ejercicio de maximización, utilizando los parámetros del modelo (3), se obtiene $y = 346.2117$. En términos de ingreso per cápita \$346.21 es el valor en dólares donde la función alcanza el punto máximo (véase la Gráfico 6).

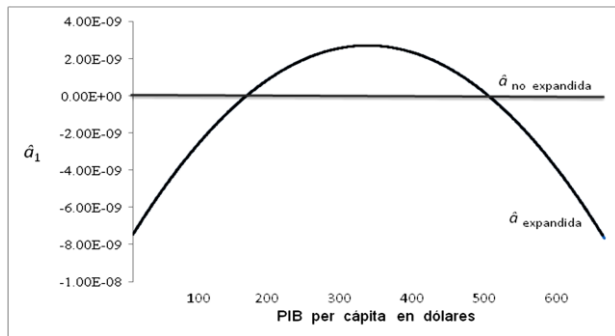


Gráfico 6

Durante 1978-1999 el crecimiento de las exportaciones contribuyó decrecientemente al crecimiento económico de China a partir de un ingreso per cápita de \$346.21 dólares.

El máximo de la función indica que las exportaciones, a diferencia del resultado para el periodo 1978-2010, no tuvieron la posibilidad de contribuir permanentemente de manera positiva al crecimiento económico.

Estimemos ahora el modelo econométrico para el periodo 1990-2010.

En la tabla 6 se presentan los parámetros estimados y su respectiva probabilidad de los modelos primal y dual expandidos para este periodo.

Variable dependiente: y , tasa de crecimiento del PIB per cápita		
Variable independiente	Valor del parámetro	Probabilidad
1) Expansión de la pendiente e intercepto		
C	36.00000	0.2600
LY	12.79000	0.0600
LY ²	0.890000	0.3200
X	7.009200	0.4060
X*LY	2.000710	0.0938
X*LY ²	0.960000	0.0307
R-squared	0.558904	
F-statistic	4.27E+16	0.0000
2) Expansión del intercepto del modelo primal		
C	40.91000	0.3800
LY	1.927000	0.0515
LY ²	-41.06700	0.7200

X	0.720000	0.0209
R-squared	0.639849	
F-statistic	2.29E+03	0.0087
3) Expansión de la pendiente del modelo primal		
C	235.7725	0.0005
X	5.40E-09	0.0000
X*LY	-4.04E-12	0.0001
X*LY ²	1.01E-15	0.0001
R-squared	0.990728	
F-statistic	427.3971	0.0000
4) Expansión de las pendientes del modelo dual		
C	65.24010	0.3900
LY	23.70900	0.0806
LY ²	0.000000	0.2080
X*LY	-3.070200	0.0803
X*LY ²	0.006100	0.1460
R-squared	0.703410	
F-statistic	4.63E+13	0.0000

Tabla 6

El modelo con el coeficiente de correlación más alto y con todos sus coeficientes significativos es el (3). Así, este modelo es el que utilizaremos para nuestro análisis.

Las distintas pruebas estadísticas realizadas para la regresión del modelo (3), se muestran en la tabla 7, estas indican que no existen problemas de normalidad, autocorrelación, heteroscedasticidad ni de incorrecta especificación.

Normalidad Jarque-Bera: 1.107218 [0.574871]
Autocorrelación LM(9): $X^2(9) = 16.52669$ [0.0567], $F(9,7) = 2.873510$ [0.0890]
Heteroscedasticidad BPG (4): $X^2(4) = 2.620508$ [0.6232], $F(4,16) = 0.570311$ [0.6880]
Heteroscedasticidad ARCH (1): $X^2(1) = 0.261141$ [0.6093], $F(1,18) = 0.238137$ [0.6314]
Heteroscedasticidad White (1): $X^2(9) = 11.80689$ [0.2244], $F(9,11) = 1.569724$ [0.2371]
Pruebas Cusum y Coeficientes Recursivos

Tabla 7

Al realizar el ejercicio de maximización, utilizando los parámetros del modelo (3), se obtiene $y = 235.7725$.

En términos de ingreso per cápita \$235.77 es el valor en dólares donde la función alcanza el punto mínimo (véase la Gráfico 7).

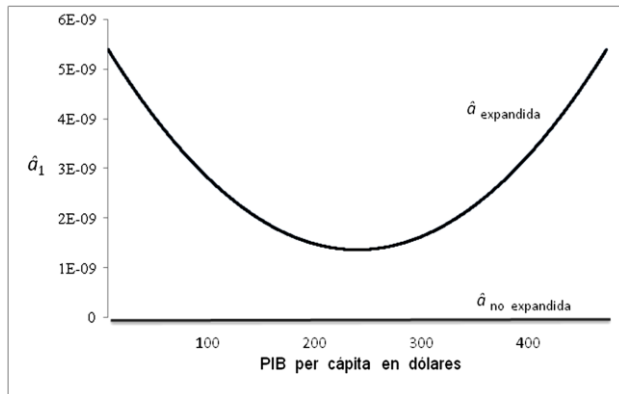


Gráfico 7

Por lo tanto, el crecimiento de las exportaciones, durante el periodo 1990-2010, empezó a contribuir de manera creciente al crecimiento económico a partir de \$235.77 dólares.

Esto implica que inmediatamente después de este nivel de ingreso, el incremento de las exportaciones influyó cada vez con mayor fuerza en el crecimiento económico.

En otras palabras, una vez sobrepasado ese nivel de ingreso la dinámica de las exportaciones contribuyó cada vez más al crecimiento económico.

Esta evidencia indica que, en concordancia a lo que la teoría expuesta en la sección dos sugiere, las exportaciones contribuyeron crecientemente al crecimiento de la economía china conforme avanzaban sus medidas de liberalización y diversificación comercial.

4 Conclusiones

En este trabajo abordamos uno de los aspectos menos investigados de la relación entre crecimiento económico y exportaciones: si éstas contribuyen siempre y en igual magnitud al crecimiento económico (en términos de ingreso per cápita).

La literatura sugiere al respecto que la contribución de las exportaciones al crecimiento económico es no sólo siempre positiva sino constante.

Tal aseveración se ha cumplido para el caso de la economía china durante el periodo 1978-2010.

Sin embargo, los resultados de este estudio sugieren que las exportaciones de la economía china no siempre han contribuido en la misma magnitud a su crecimiento económico.

Al contrario, durante el periodo 1978-1999 el incremento de las exportaciones no contribuyó permanentemente de manera positiva al crecimiento económico.

No obstante, durante el periodo 1990-2010 que es precisamente cuando se incrementaron sus medidas de liberalización y diversificación comercial, las exportaciones chinas aceleran su tasa de crecimiento; los resultados para este periodo indican una contribución creciente y positiva de las exportaciones sobre el crecimiento económico.

Nuestros resultados para el caso de la economía china, usando el método de expansión, indican que en la actualidad sus exportaciones continúan contribuyendo a su crecimiento económico.

De lo anterior se desprende que un modelo de crecimiento liderado por las exportaciones a través de la apertura y diversificación comercial, en concordancia a lo que sugiere la teoría convencional del comercio internacional, ha sido exitoso para el caso de la economía china.

En este contexto, un cambio en la política económica, específicamente, un viraje en su política comercial, constituiría un error, puesto que los resultados obtenidos en este trabajo están a favor de la continuidad del actual modelo de crecimiento basado en exportaciones.

En otras palabras, las exportaciones aún tienen potencial para continuar contribuyendo al crecimiento económico de China.

Alejarse de la actual política económica de crecimiento basado en las exportaciones y apostarle a un crecimiento basado en el mercado interno, reiteramos, sería un error.

Las exportaciones aún tienen potencial para seguir contribuyendo al crecimiento económico de China, y por ende a su desarrollo económico.

5 Referencias

Abdulai, A. y Jaquet, P. (2002), "Exports and economic growth: Cointegration and causality evidence for Cote d'Ivoire", *African Development Review*, 14(1), 1-17.

Awokuse, T. (2003), "Is the export led growth hypothesis valid for Canada?", *Canadian Journal of Economics*, 36(1), 126-136.

Balaguer, J. y Cantavella-Jordá, M. (2001), "Examining the export-led growth hypothesis for Spain in the last century", *Applied Economics Letters*, 8(10), 681-685.

Balassa, B. (1978), "Exports and economic growth: Further evidence", *Journal of Development Economics*, 5(2), 181-189.

Casetti, E. (1972), "Generating models by the expansion method: Application to geographical research", *Geographical Analysis*, 4(1), 81-91.

Mathematical modelling and the expansion method in *Statistics for geographers and social scientists*, New Delhi: Concept Publishing, R. B. Mandel (ed.), 1982. pp. 81-95.

(1986), "The dual expansion method: An application for evaluating the effects of population growth on development", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 16(1), 29-39.

Casetti, E. and Jones, J., *An introduction to the expansion method and to its applications in Applications of the expansion method*, New York: Routledge, John Paul Jones and Emilio Casetti (ed.), 1992. pp. 1-9.

Catao, L. (1998), "Mexico and export-led growth: The Porfirian period revisited", *Cambridge Journal of Economics*, 22(1), 59-78.

Chen, J. and Fleisher B. (1996), "Regional income inequality and economic growth in China", *Journal of Comparative Economics*, 22(2), 141-164.

Chen, C., Chang L., and Zhang Y. (1995), "The role of foreign direct investment in China's post- 1978 economic development", *World Development*, 23(4), 691-703.

Dussel, E. (2012), "Demanda china, ¿y México?", *Reforma*, 27 Abr. México D.F., p. 5.

Federici, D., and Marconi D. (2002), "On exports and economic growth: the case of

Italy”, *The Journal of International Trade and Economic Development: An International and Comparative Review*, 11(3), 323-340.

Grossman, G. and Helpman E., *Innovation and growth in the global economy*, Cambridge, MIT press, 1993. 375 pp.

Herzer, D. Nowak-Lehmann, F. and Siliverstovs, B. (2006), “Export-led growth in Chile: assessing the role of export composition in productivity growth”, *The Developing Economies*, 44(3), 306 - 328.

Ibarra, C. (2010), “Exporting without growing: Investment, real currency appreciation, and export-led growth in Mexico”, *The Journal of International Trade and Economic Development: An International and Comparative Review*, 19(3), 439-464.

----- (2011), “México: la maquila, el desajuste monetario y el crecimiento impulsado por las exportaciones”, *Revista de la CEPAL*, 104, 199-215.

Kaldor, N., *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture*, Cambridge, Cambridge University Press, 1966. 40 pp.

Kanbur, R., and Zhang X. (2005), “Fifty years of regional inequality in China: a journey through central planning, reform, and openness”, *Review of Development Economics*, 9(1), 87-106.

Kuo, C., and Yang C. (2008), “Knowledge capital and spillover on regional economic growth: Evidence from China”, *China Economic Review*, 19(4), 594-604.

Li, X., Liu X. and Parker D. (2001), “Foreign direct investment and productivity spillovers in the Chinese manufacturing sector”, *Economic Systems*, 25(4), 305-321.

Lin, C., Lee C. and Yang C. (2011), “Does foreign direct investment really enhance China's regional

productivity?”, *The Journal of International Trade and Economic Development: An International and Comparative Review*, 20(6), 741-768.

Panas, E. and Vamvoukas, G. (2002), “Further evidence on the export-led growth hypothesis”, *Applied Economics Letters*, 9(11), 731-735.

Poon, J. (1994), “Export growth, economic growth, and development levels: An empirical analysis”, *Geographical Analysis*, 26(1), 37-53.

Prasad, E. y Rumbaugh T. (2003), “Más allá de la gran muralla”, *Finanzas y desarrollo*, 40(4), 46-49.

Rumbaugh, T. and Blancher N., *International trade and the challenges of WTO accession in China's growth and integration into the world economy prospects and challenges*, Washington, DC., Eswar Prasad (ed.), 2004. pp. 5-13.

Shan, J., and Sun F. (1998), “On the export-led growth hypothesis: The econometric evidence from China”, *Applied Economics*, 30(8), 1055-1065.

Sharma, A. y Panagiotidis T. (2005), “An analysis of exports and growth in India: Cointegration and causality evidence (1971 - 2001)”, *Review of Development Economics*, 9(2), 232-248.

Wei, Y. and Liu X. (2006), “Productivity spillovers from R&D, exports and FDI in China's manufacturing sector”, *Journal of International Business Studies*, 37(4), 544-557.

Yao, S. (2006), “On economic growth, FDI and exports in China”, *Applied Economics*, 38(3), 339-351.

United Nations Industrial Development Organization. Diagnóstico del sector pesca y acuicultura de la República del Ecuador.

Zapata Bernardo, Fierro Miguel. Diagnóstico del sector pesquero y camaronero. Año 2005.