

## **La Educación Como Determinante Del Crecimiento Económico De México, 1990-2014**

***Antonio Favila-Tello (Dr.)***

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Doi: 10.19044/esj.2018.v14n13p147 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n13p147](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n13p147)

---

### **Abstract**

This paper seeks to test two hypotheses: the first one indicates that education was a determining factor of the economic growth of Mexico during the period 1990-2014. The second one seeks to prove the strength of this relationship through a regression model by Ordinary Least Squares where Mexican economic growth is determined by education, gross capital formation, exports, Foreign Direct Investment, industry value added, the birth rate, and the technological development. The results suggest that education and economic growth maintain an indirect relationship that is weak against the introduction of more variables to the model and that the most significant determinants of Mexican economic growth between 1990 and 2014 were the industry value added, the technological development and the reduction of the birth rate.

---

**Keywords:** Economic growth, education, schooling, determinants

---

### **Resumen**

El presente trabajo busca probar dos hipótesis: la primera indica que la educación fue un factor determinante del crecimiento económico de México durante el periodo 1990-2014. La segunda busca probar la fortaleza de dicha relación a través de un modelo de regresión por mínimos cuadrados ordinarios donde el crecimiento económico de México estuvo determinado por la educación, la formación bruta de capital, las exportaciones, la inversión extranjera directa, el valor agregado de la industria, la tasa de natalidad y el desarrollo tecnológico. Los resultados sugieren que la educación y el crecimiento económico mantienen una relación indirecta débil ante la introducción de más variables al modelo y que los determinantes más significativos del crecimiento económico mexicano entre 1990 y 2014 fueron el valor agregado de la industria, el desarrollo tecnológico y la reducción de la tasa de natalidad.

---

**Palabras Clave:** Crecimiento económico, educación, escolaridad, determinantes

## **Introducción**

La educación, elemento central de las transformaciones sociales, ha sido objeto de estudio de diversas ciencias; una de las disciplinas que la han abordado más abundantemente es la economía. A lo largo de los años, diversos trabajos han relacionado al nivel educativo de la población con una variedad de beneficios económicos, entre los cuales destacan el incremento de los ingresos laborales, la productividad y la competitividad, así como la dinamización del crecimiento económico.

El presente trabajo busca aportar evidencia empírica sobre la relación existente entre la educación y el crecimiento económico de México. Para realizar lo anterior se utilizó un modelo econométrico por el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios para, en un primer momento probar la intensidad de la relación entre la educación y el crecimiento económico mexicano entre 1990 y 2014, y en un segundo momento, corroborar la significancia estadística de dicha relación al integrarse al análisis otros determinantes típicos del tema.

Durante el presente documento se busca probar dos hipótesis: en la primera de ellas se pretende probar la relación existente entre crecimiento económico y la educación para el caso mexicano; en la segunda se pretende medir la relación entre el crecimiento económico de México y la educación, la formación bruta de capital, las exportaciones de bienes y servicios, la Inversión Extranjera Directa (IED), el valor agregado de la industria, la tasa de natalidad y el desarrollo tecnológico.

Este documento comienza con una revisión de literatura acerca del tema para posteriormente describir los métodos y variables utilizados y los resultados encontrados. Finalmente, se redactan algunas conclusiones al respecto.

## **Desarrollo**

Un precepto ampliamente aceptado en las ciencias sociales estipula que la educación juega un papel central en el desempeño de las economías del mundo. Las sociedades mejor educadas suelen gozar de mayores ingresos y mejores condiciones de salud y bienestar. También son sociedades reconocidas por ser más participativas en los asuntos públicos, por ser menos propensas al crimen, por poseer una mayor cohesión social y por participar más favorablemente en las actividades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico (Meschi y Scervini, 2010).

En su conjunto, estas consecuencias positivas generan sinergias económicas favorables en las sociedades. Entre dichas consecuencias, una de

las que ha recibido mayor atención de la academia es la que vincula a la mayor educación de la sociedad con el crecimiento económico, es decir con su capacidad para producir un mayor número de bienes y servicios en un territorio y en un periodo de tiempo determinado (Mankiw, 2012).

### **La educación como determinante del crecimiento económico**

La noción de la importancia de la educación como un elemento básico del crecimiento económico de largo plazo ha estado presente en los estudios del tema desde los tiempos de los economistas clásicos que ya en aquel momento reconocían el papel central de la educación pública para evitar la corrupción, la inestabilidad social e incentivar la especialización y la productividad industrial (Rengifo, 2009).

La perspectiva clásica se centró en estudiar al crecimiento económico como una consecuencia de la acumulación de factores productivos dentro de una nación, principalmente del capital y del trabajo. Las acumulaciones de estos factores tendrían por consecuencia la expansión industrial y el crecimiento, por lo que la preocupación de los economistas se trasladó hacia las condiciones que podrían limitar este proceso (Giménez, 2007). En el pensamiento de Adam Smith, el principal factor que explicaba el crecimiento económico era el mejoramiento de la productividad del trabajo, la cual dependía de la especialización y de su adecuada división social; para lo anterior era necesario que el mercado permaneciera en una constante expansión que podía lograrse a través del comercio internacional (Jiménez, 2012).

Para David Ricardo, la principal limitante del crecimiento se encontraba en la existencia de una clase rentista (los terratenientes) los cuales acumulaban al factor capital sin darle un uso productivo. Así, para Ricardo, el progreso técnico (la combinación más eficiente de los recursos productivos como consecuencia del avance del conocimiento) era el elemento que disminuía la acumulación improductiva del capital y evitaba que la economía llegara a un estado estacionario (en el que los beneficios del factor capital disminuyen hasta llegar a cero). De esta forma, ambos economistas clásicos se pronunciaban a favor de la actuación del Estado a favor del crecimiento, particularmente a través del comercio, la educación y la generación de infraestructura, con la finalidad de ampliar los mercados y contrarrestar los efectos nocivos de la reducción de los beneficios del capital (Jiménez, 2012).

Los años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial sirvieron como marco para sentar las bases de la actual teoría del crecimiento económico. Uno de los trabajos más representativos de esta etapa se encuentra en el modelo Solow-Swan el cual retoma el principio clásico del progreso técnico como el pilar fundamental que permite el crecimiento estable de largo plazo (Chirinos, 2007; Jiménez, 2012).

Para Solow, el producto de una economía es una función de tres factores: el trabajo, el capital y un residuo que acumula los efectos que las variables omitidas y que normalmente se interpreta como una medida del progreso técnico que postulaban los clásicos. En adelante, el residuo del modelo de Solow ha servido como marco de análisis para una diversidad de trabajos empíricos que relacionan la cuantía del residuo con múltiples factores tales como la educación de la población, la acumulación de capital humano, la solidez de las instituciones, los conflictos sociales, la organización del mercado, los aspectos macroeconómicos, etc.(Reyes, 2010).

De acuerdo con Solow, el crecimiento económico de largo plazo sólo puede suceder si existen mejoras tecnológicas en la forma de producir. Sin embargo, para Solow dichas mejoras no se encuentran dentro del modelo, es decir, su naturaleza es exógena (se generan por fuerzas o decisiones externas a la economía local, por lo que no se tiene control sobre su comportamiento) (Jiménez, 2012). Estas limitantes generaron, durante los años ochenta, una nueva escuela del pensamiento denominada “Teoría del Crecimiento Endógeno” cuyos autores más representativos incluyen a Paul Romer y a Robert Lucas.

Los endogenistas son probablemente quienes confirieron un mayor poder explicativo a la educación como determinante del crecimiento. En los modelos endogenistas se propone que el progreso técnico puede darse al interior del modelo, es decir, que las economías pueden tener certeza y control sobre él. De esta forma, el crecimiento de las naciones menos desarrolladas puede darse sin depender de factores exógenos, a través de acciones y políticas centradas en la educación, la inversión nacional, la capacitación laboral, el desarrollo de nuevas tecnologías para el mercado mundial y la investigación en ciencia aplicada (Jiménez, 2012).

En adelante, los trabajos alrededor del crecimiento económico tendieron a dirigirse hacia dos objetivos: por un lado, a demostrar empíricamente cuál de las perspectivas dominantes (la neoclásica o la endogenista) explicaba mejor la realidad económica y, por otro lado, a establecer un conjunto básico de determinantes del crecimiento que pudiera probarse empíricamente (Chirinos, 2007).

Para Nicholas Kaldor (citado por Cardona, et. al, 2004) el principal determinante del crecimiento económico era la tasa de crecimiento de la industria manufacturera, la cual poseía un efecto multiplicador importante y encadenamientos que favorecían la transferencia de conocimientos y la especialización de la fuerza laboral.

En otro trabajo clásico del tema, Barro (1991) realiza un comparativo de 98 países, entre los años 1960 y 1985, para concluir que el crecimiento económico de los mismos se encontró positivamente influenciado por la escolaridad de la población y su estabilidad política, mientras estuvo

negativamente afectado por la tasa de natalidad, las distorsiones del mercado y el consumo gubernamental (Barro, 1991; Chirinos, 2007).

Por su parte, Loayza y Soto (2002) consideraron que los determinantes del crecimiento económico pueden ser clasificados en dos grandes grupos: los de naturaleza macroeconómica y los de naturaleza microeconómica. Los primeros incluyen a la estabilidad macroeconómica y a la adopción de reformas estructurales, mientras los segundos se relacionan con la calidad del ambiente regulatorio, la adopción tecnológica, la conformación del mercado y la solidez de las instituciones.

Desde el punto de vista endogenista, los determinantes del crecimiento económico más comúnmente abordados incluyen: el nivel de ingreso de la población, la calidad del gobierno, la salud de la fuerza laboral, la fortaleza de las instituciones, la apertura comercial y la acumulación de capital humano (Sala i Martín, 2002 citado en Jiménez, 2012). En este contexto, se concibe al capital humano como todos aquellos conocimientos, atributos y habilidades que las personas poseen y que conforman una forma intangible de capital aplicable a la producción (Acemoglu y Autor, 2011).

En concordancia con estas ideas Lucas (1988, citado en Jiménez, 2012) postula que la acumulación de capital humano genera externalidades que cumplen la doble función de hacer crecer a la economía y de incrementar la productividad del capital físico existente, destacando la importancia de la educación transmitida a través de las escuelas y la especialización laboral. Por ello, la educación juega un papel importante entre los determinantes del crecimiento económico posibilitando el progreso tecnológico, el desarrollo científico y la mayor productividad de la mano de obra.

En este mismo orden de ideas, Krueger y Lindahl (2001) concluyen que las mejoras en el nivel educativo de los países tienen una relación positiva con el crecimiento económico y con el ingreso per cápita, pero además, los países con niveles educativos más altos, también son más capaces de implementar medidas de política pública que les permitan incentivar su crecimiento lo que representa un beneficio adicional.

Pese a que la educación ha estado presente entre los determinantes del crecimiento económico durante un largo tiempo, la evidencia empírica de dicha relación sigue siendo controversial. Por ejemplo, Hanushek y Kimko (2000) y Hanushek y Wobmann (2007) postulan que el aspecto más ampliamente ignorado por este tipo de estudios es la calidad de la educación. Para estos autores, la calidad educativa es la que posee el mayor poder explicativo sobre el crecimiento económico en comparación con otros indicadores tales como la escolaridad o el gasto educativo.

En opinión de Sala i Martín (2002), existen tantos posibles determinantes del crecimiento económico que se ha vuelto innecesario el proponer más, siendo una cuestión de mayor importancia el probar su robustez

ante pruebas empíricas. En este sentido, dicho autor comenta que los lazos entre el capital humano y el crecimiento son relativamente débiles ante las pruebas econométricas, mientras otros determinantes (el nivel inicial del ingreso per cápita, la calidad del gobierno, la expectativa de vida y las instituciones) parecen tener una mayor solidez.

Para Howitt (2004, citado en Jiménez, 2012) existen aspectos dentro del capital humano que son determinantes más sólidos que la educación cuando se examinan frente a indicadores de crecimiento; este es el caso, por ejemplo, de los indicadores de salud pública. Esto se relaciona con el hecho de que, las mejoras en la salud pública impactan positivamente a la productividad laboral y son indispensables para que la población aproveche sus capacidades cognitivas, aprendan mejor y apliquen estos conocimientos en la producción.

Para De la Fuente y Doménech (2006) la relación entre educación y crecimiento económico, pese a ser teóricamente sólida, suele arrojar resultados desconcertantes dado que las variables relacionadas con indicadores educativos internacionales suelen resultar estadísticamente poco significativas en los modelos o resultar con el signo equivocado. Al respecto, Rosado y Castaño (2015) mencionan que la relación entre la educación y el crecimiento económico posee un carácter indirecto que dificulta su modelación, es decir, la influencia de la educación en el crecimiento y el desarrollo económicos suceden a través de otros mecanismos, tales como la acumulación de capital humano, la facilitación de la adopción tecnológica o el fomento a la actividad científica. Por ello, indicadores como la escolaridad suelen ser determinantes endebles ya que sólo representan el conocimiento común de un currículo compartido por muchos cuando la cuantificación debería incluir aspectos como la formación profesional articulada al aparato productivo y al sistema nacional de investigación y desarrollo.

En este escenario puede decirse que, si bien existen amplios antecedentes teóricos sobre los efectos positivos de la educación en el crecimiento económico, sea a través de su relación con el progreso técnico o con la acumulación de capital humano, su contrastación empírica requiere de estudios más profundos y de la aplicación de pruebas en casos específicos distintos a los comparativos internacionales.

## **Métodos**

Para el presente trabajo se optó por utilizar como instrumento de medición el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Este instrumento se utiliza comúnmente para medir la dirección y la cuantía de la relación entre dos variables o entre una variable independiente y varias independientes (a las cuales se les denomina regresores o variables explicativas) (García, 2009). Se decidió utilizar una modelación de datos por series de tiempo, es decir

recolectando información para diversos momentos históricos pero para un sólo espacio geográfico (en este caso, México). El periodo elegido incluyó desde el año 1990 hasta el año 2014, por la disponibilidad de la información para dichos años y porque una serie de tal tamaño permite una modelación más sólida.

La solución de las dos hipótesis se plantea a través de dos modelos econométricos que responden a las siguientes ecuaciones:

Ecuación 1:

$$\text{Crecimiento Económico} = \beta_0 + \beta_1 (\text{Educación}) + \varepsilon$$

Ecuación 2:

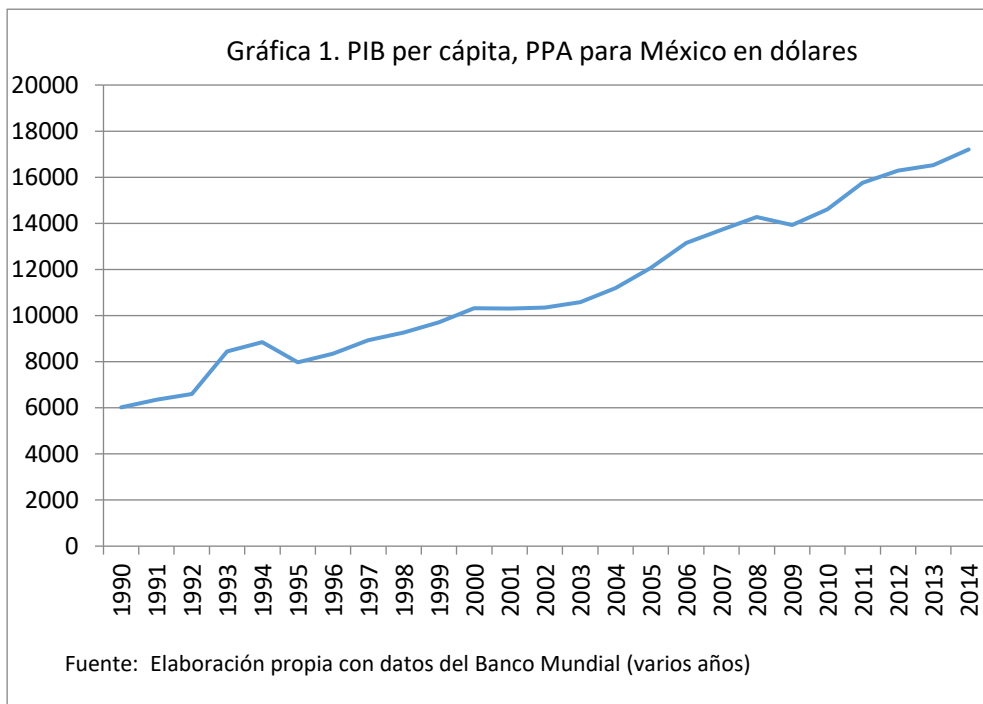
$$\text{Crecimiento Económico} = \beta_0 + \beta_1 (\text{Educación}) + \beta_2 (\text{Formación Bruta de Capital}) + \beta_3 (\text{Exportaciones}) + \beta_4 (\text{Inversión Extranjera Directa}) + \beta_5 (\text{Valor Agregado de la Industria}) + \beta_6 (\text{Tasa de Natalidad}) + \beta_7 (\text{Desarrollo Tecnológico}) + \varepsilon$$

Donde  $\beta_0$  representa al término constante del modelo,  $\beta_1$  a  $\beta_7$  representan a los coeficientes relacionados con cada una de las variables explicativas y  $\varepsilon$  representa el término de error, es decir la parte del cambio en la variable explicada que depende de factores no observados en el modelo.

A continuación se presenta una breve descripción de las variables utilizadas para la conformación de los modelos econométricos planteados.

### **Crecimiento económico**

Para representar en el modelo econométrico al crecimiento económico, se utilizó el indicador denominado PIB per cápita por paridad del poder adquisitivo a precios internacionales actuales (PIB per cápita, PPA), el cual es publicado anualmente por el Banco Mundial. Se distingue el PIB per cápita convencional ya que, para su cálculo, el PIB se convierte a dólares internacionales utilizando las tasas de paridad del poder adquisitivo, lo que permite una mayor comparabilidad a través del tiempo y entre naciones. Los datos para México aparecen en la gráfica 1.



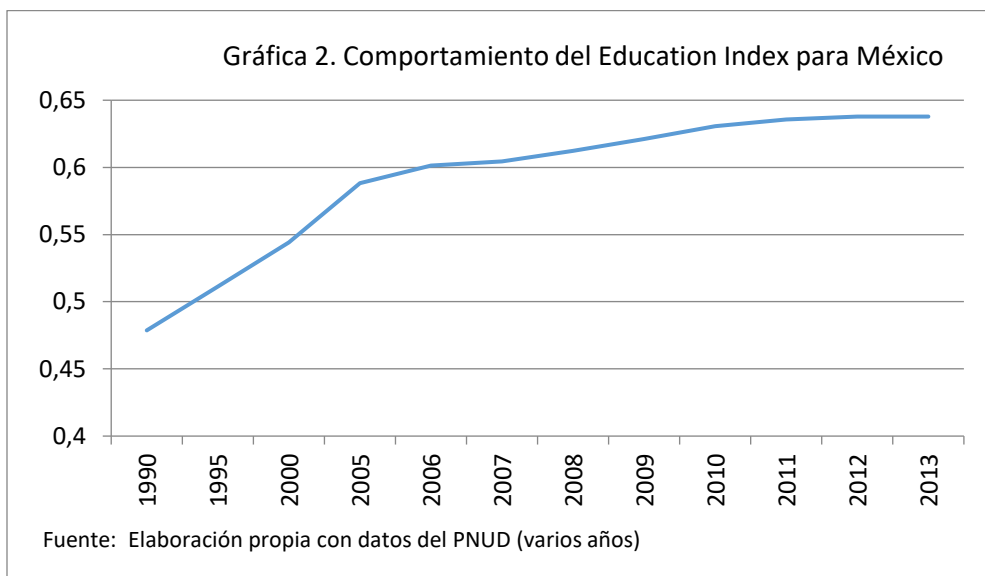
Como puede apreciarse la tendencia para el caso mexicano fue positiva durante el periodo de estudio al pasar de 6,019 dólares en 1990 a 17,205 en 2014, lo que representa un incremento acumulado del 285%.

### Educación

Para representar a la educación dentro del modelo se eligió el indicador denominado “*Education Index*”, publicado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) el cual consiste en una calificación (que puede alcanzar valores entre 0 y 1) calculada en base a la escolaridad promedio del país y la escolaridad esperada del mismo. Calificaciones más cercanas a 1 representan que las naciones se encuentran más cercanas a los estándares de escolaridad (promedio y esperada) de las naciones más avanzadas en la materia.

En el año 2013, México se ubicó en el lugar número 71 de entre 187 países y territorios evaluados (PNUD, varios años). Los resultados calculados por el PNUD para México pueden observarse en la gráfica 2:



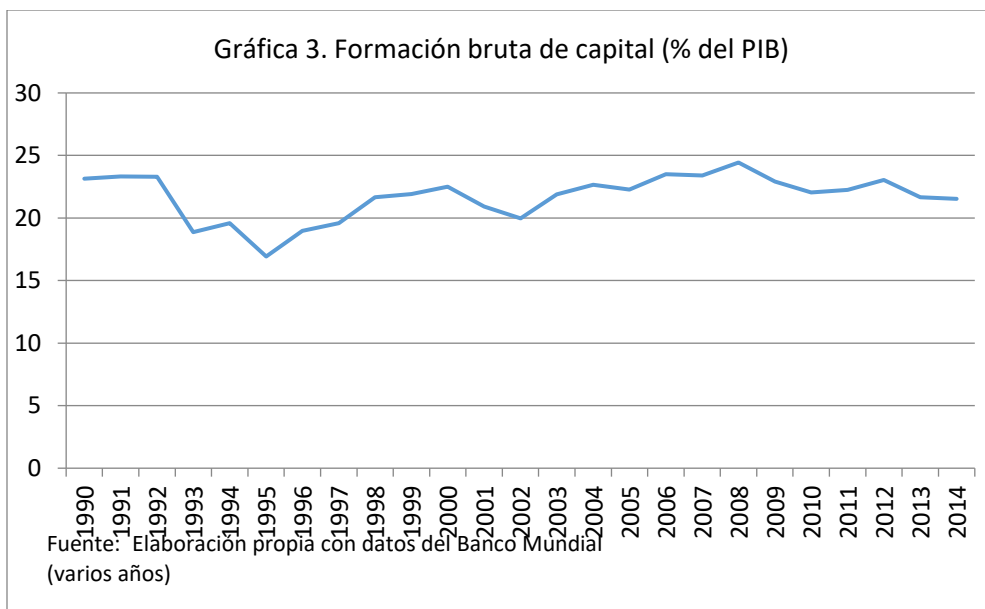


Como puede apreciarse, este indicador también muestra una tendencia positiva a través del periodo estudiado. Sin embargo, el avance en la materia es considerablemente menor al experimentado por el indicador elegido para representar al crecimiento económico. Entre 1990 y 2013, el *Education Index* de México pasó de 0.47 a 0.63 es decir registró un incremento acumulado del 27%. Estos datos indicarían que México en 2013 obtuvo un desempeño en materia de escolaridad cercano al 63% del desempeño de las naciones líderes de la materia.

### **Formación bruta de capital**

La formación bruta de capital comprende los desembolsos en adiciones a los activos fijos de la economía, más las variaciones netas en el nivel de los inventarios; dentro de los activos fijos se comprenden las mejoras a los inmuebles, la adquisición de maquinaria y equipo y las obras de infraestructura. Por lo anterior, este indicador puede brindar una aproximación sobre la forma en la que una economía tiende a acumular capital físico (Banco Mundial, b).

Los resultados obtenidos por México para este indicador se encuentran en la gráfica 3. Como puede observarse, su tendencia es relativamente plana entre 1990 y 2014; el comportamiento del indicador sugiere que el mismo fluctúa dentro de una banda contenida entre el 16.9 y el 24.4 %.

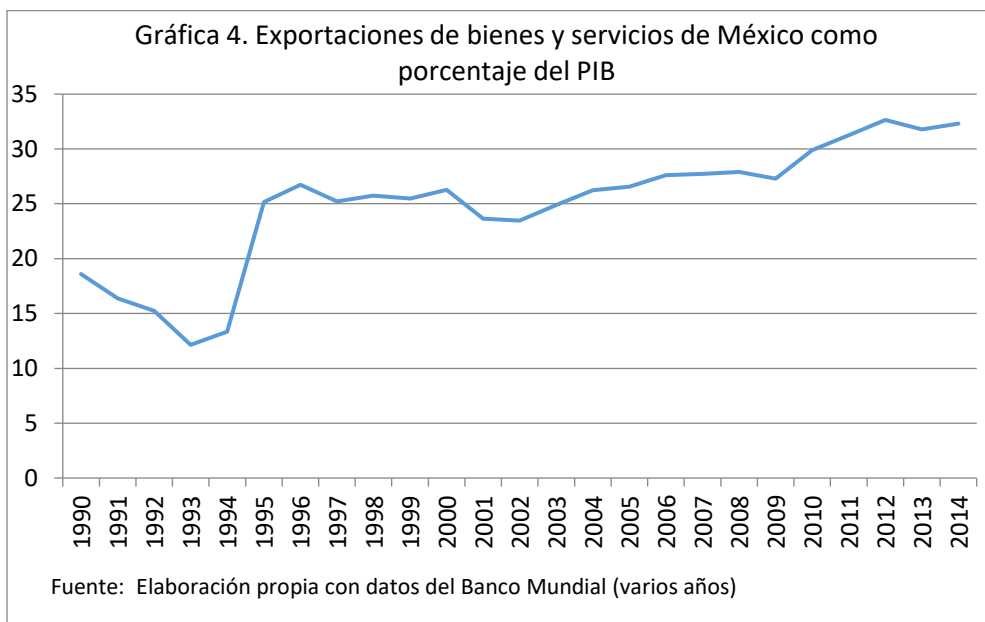


El valor más pequeño obtenido durante el periodo estudiado se registró en el año 1995 (16.9%) lo cual sugiere que los periodos de crisis de manifiestan en la formación bruta de capital.

## Exportaciones

La actividad exportadora proporciona una vía para el intercambio internacional de recursos financieros, tecnología, servicios e insumos que se utilizan en las actividades productivas de los distintos países, acercando a productores y consumidores que pueden beneficiarse mutuamente y coadyuvando a retraer renta de otros lugares del mundo. Los intercambios comerciales suelen aumentar las oportunidades de generación de ingresos de una nación e influir en los precios relativos en la economía nacional, mejorando el acceso a los bienes y servicios que pueden ser escasos localmente. Adicionalmente, el comercio internacional ayuda a las economías a obtener las divisas que necesitan para mantener tipos de cambio más estables y hacer frente a sus compromisos de deuda en monedas extranjeras (UNCTAD, 2014).

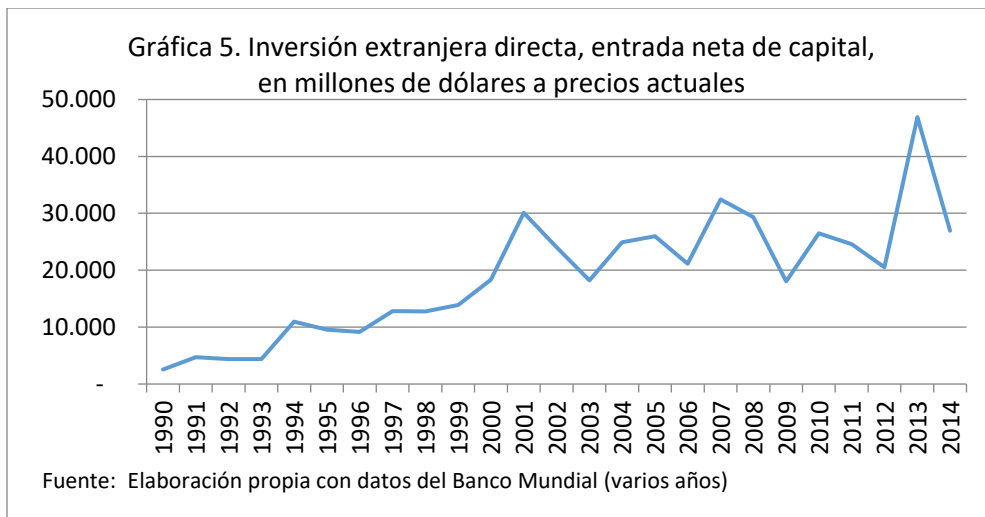
El indicador utilizado para representar a las exportaciones en el modelo propuesto es el denominado “Exportaciones de bienes y servicios como porcentaje del PIB”, publicado por el Banco Mundial. Dicho indicador proporciona una aproximación acerca de la importancia de la actividad exportadora total a través del tiempo. Para el caso de México, los datos correspondientes se muestran en la gráfica 4.



Como puede apreciarse, la importancia de la actividad exportadora mexicana se incrementó de manera considerable entre 1990 y 2014 al pasar de un 18.6 a un 35.3%. En este caso también es notable el descenso ocurrido en los años 1993 y 1994 por causa de la severa crisis experimentada por México en esos años. Como puede apreciarse, en general, la tendencia del indicador es positiva, probablemente a causa de la apertura y liberalización del comercio que sucedieron durante el periodo de tiempo estudiado.

### **Inversión Extranjera Directa (IED)**

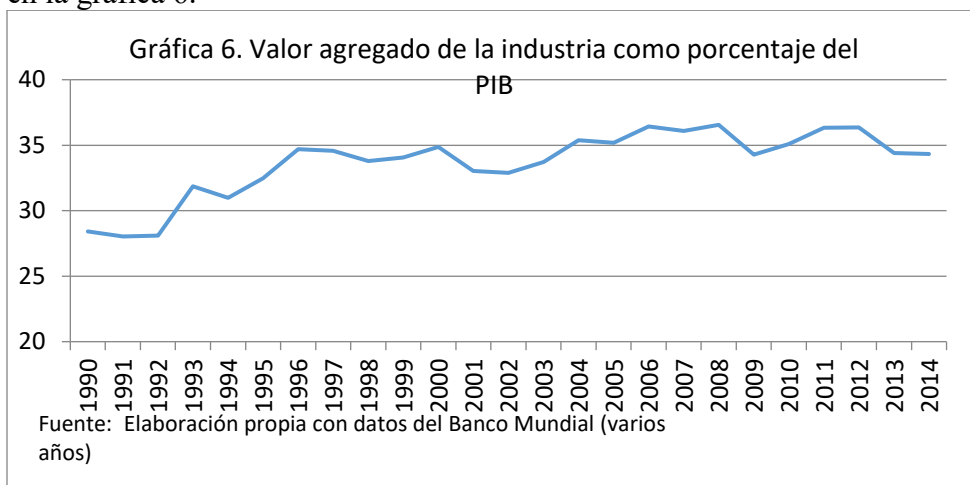
Para representar a la IED en el modelo se utilizó el indicador “Inversión extranjera directa, entrada neta de capital, en millones de dólares a precios actuales” publicado por el Banco Mundial. Los datos recopilados para México se encuentran en la gráfica 5.



Los flujos de IED para México mostraron un comportamiento errático durante la serie estudiada aunque su tendencia general es a la alza al pasar de 2,549 millones de dólares (MDD) en 1990 a 26,948 MDD en 2014, con el punto más alto de la serie en 2013 con 46,903 MDD.

### Valor agregado de la industria como porcentaje del PIB

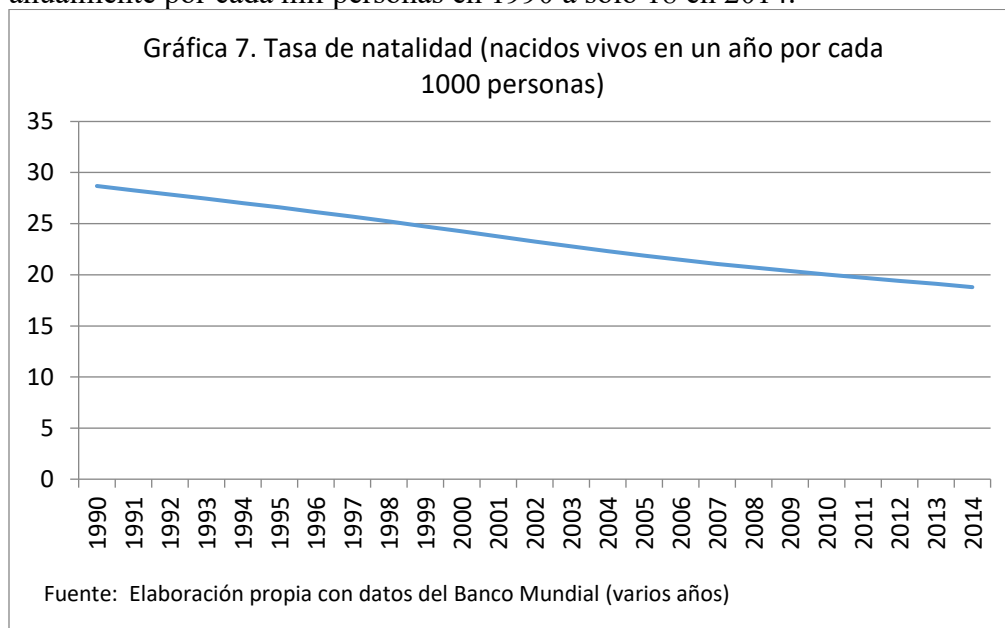
Este indicador se incluyó en el modelo para representar la importancia del sector industrial en la economía mexicana. Incluye la explotación de minas y canteras, las industrias manufactureras, la construcción y el suministro de gas, electricidad y agua. En este indicador, el valor agregado es la producción neta de un sector después de sumar todos los productos y restar los insumos intermedios (Banco Mundial, c). Los datos recabados para México aparecen en la gráfica 6.



Como puede observarse, el indicador muestra una tendencia al alza entre 1990 y 2014, periodo en el que su valor pasó del 28.4 al 32.7% con una media durante la serie de tiempo de 33.6%, es decir que se comportó de manera bastante estable aún a pesar de los periodos de crisis experimentados en dichos años.

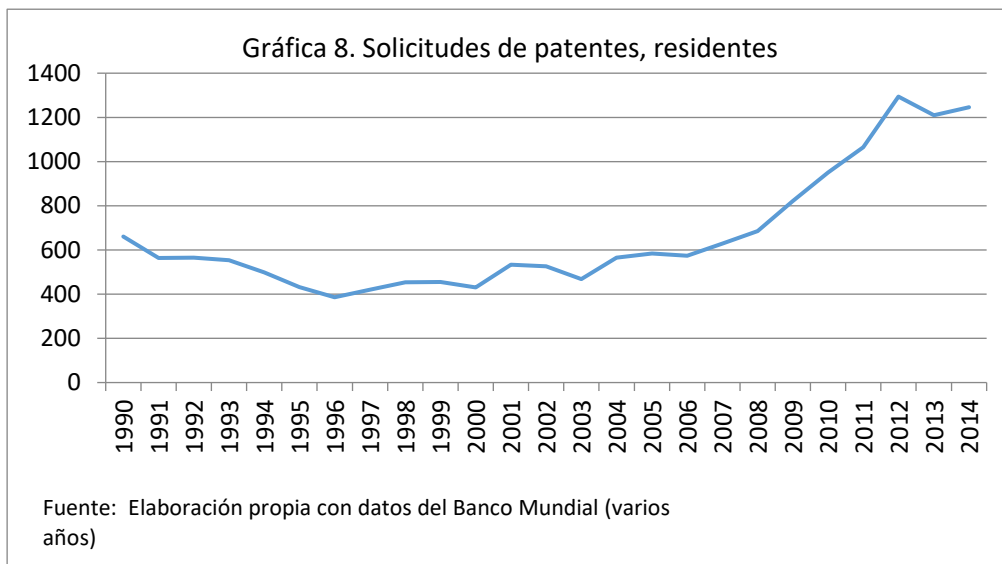
### Tasa de natalidad

La gráfica 7 muestra la tasa de natalidad para México publicada por el Banco Mundial (varios años). Como puede apreciarse, esta tasa ha mantenido una tendencia decreciente constante, al reducirse de 28 infantes nacidos vivos anualmente por cada mil personas en 1990 a sólo 18 en 2014.



### Desarrollo tecnológico

Para representar al desarrollo tecnológico en el modelo se eligió utilizar el número de solicitudes de patentes hechas por residentes en México. Los datos que el Banco Mundial publica al respecto aparecen en la gráfica 8.



Se observa que el indicador se comportó de manera bastante plana entre 1991 y 2006, fluctuando entre las 400 y 600 solicitudes anuales. A partir de 2006 se registra una tendencia alcista en el número de solicitudes que se conservó hasta 2012. Entre 1990 y 2014, este indicador pasó de 661 a 1,246 solicitudes, lo que representó un incremento acumulado del 88%.

## Resultados

El cuadro 1 muestra los resultados obtenidos para el primer modelo (univariante) que busca probar la influencia de la educación en el crecimiento económico mexicano. Los resultados obtenidos son congruentes con la revisión de literatura ya que sugieren una influencia positiva significativa entre la variable dependiente y la independiente, es decir la correspondencia entre una mayor educación de la población (representada por la escolaridad promedio y esperada) y el comportamiento del PIB per cápita.

Cuadro 1. Resultados de la Regresión				
Variable Dependiente: PIB per cápita				
Método utilizado: Mínimos Cuadrados				
Variable Independiente	Coficiente	Error Estándar	Estadístico T	Valor Prob.
EDUCACION	61138.27	2776.717	22.01818	0.0000
C	-23370.91	1578.201	-14.80858	0.0000

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial y PNUD (varios años)

Lo anterior se sometió a prueba en un segundo modelo en el cual la educación no es el único determinante estudiado sino un integrante de un grupo de siete determinantes. Los resultados obtenidos de dicho modelo se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Resultados de la Regresión				
Variable Dependiente: PIB per cápita				
Método utilizado: Mínimos Cuadrados				
Variable Independiente	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico T	Valor Prob.
CAPITAL	-28.65202	52.42772	-0.546505	0.5918
EDUCACION	-42997.05	26756.4	-1.606982	0.1265
EXPORTACIONES	-117.822	34.94671	-3.371477	0.0036
IED	3.49E-09	1.65E-08	0.212108	0.8345
INDUSTRIA	381.2169	86.33869	4.415366	0.0004
NATALIDAD	-1401.434	473.8019	-2.957847	0.0088
DES. TECNOLÓGICO	4.687393	0.647565	7.238493	0.0000
C	55992.95	26028.3	2.151234	0.0461

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial y PNUD (varios años)

Como se observa en este segundo modelo, la variable “Educación” pierde su significancia estadística al interactuar con otras variables lo que nuevamente es coherente con la fracción de la teoría que considera la relación existente entre la educación y el crecimiento económico tiene una naturaleza indirecta, es decir, la educación funge como una precondition necesaria para que se sienten las bases del crecimiento pero no lo genera por sí misma.

En este segundo modelo sólo obtuvieron significancia estadística (valores Prob. menores a 0.05) cuatro de las siete variables explicativas consideradas. En el caso de la variable “Exportaciones” el valor Prob. obtenido sugiere su significancia estadística, sin embargo, su coeficiente tiene un signo contrario al esperado; esto podría deberse a la tendencia negativa que el indicador de la variable “Exportaciones” registró en los primeros años del periodo estudiado, los cuales fueron previos a la crisis de 1994.

Las otras tres variables explicativas que obtuvieron significancia estadística, sí mostraron coeficientes con los signos esperados. Dichas variables fueron “Industria”, “Natalidad” y “Desarrollo Tecnológico”. De estas variables, la que muestra el coeficiente más alto, es decir la mayor influencia, es la tasa de natalidad. Esto podría deberse a que, al representar a la variable independiente con un indicador que se calcula en valores per cápita, su valor estaría siendo orientado por el ritmo de crecimiento de la población. Por otro lado, las características del caso mexicano sugieren que su crecimiento económico reciente ha sido orientado principalmente por su crecimiento industrial y tecnológico.

## Conclusión

Los resultados del presente estudio comprueban lo planteado en la revisión de la literatura acerca de la forma en la que ciertos indicadores educativos relacionados con la escolaridad de la población resultan ser

predictores endebles del crecimiento económico cuando se someten a pruebas en las que interactúan con otras variables. Esto puede deberse a cuestiones relacionados con la naturaleza de los propios datos pero también a que la realidad ofrece un panorama complejo para explicar al fenómeno del crecimiento.

En cuanto a las características de los datos, los indicadores educativos relacionados con la escolaridad presentan varios retos a la modelación: en primer lugar tienden a crecer a través del tiempo de manera relativamente lenta mientras los indicadores de crecimiento tienen ritmos de crecimiento diferenciados. En segundo lugar, los indicadores educativos tienden a crecer de manera bastante estable mientras los de crecimiento son sensibles a externalidades tales como los periodos de crisis económicas internacionales. En tercer lugar, los indicadores educativos muestran avances que pueden ser el fruto de esfuerzos realizados durante largos periodos de tiempo (en acumular infraestructura educativa por ejemplo) mientras los indicadores de crecimiento suelen ser más reactivos ante los eventos recientes. Todo ello lleva a reflexionar sobre si los indicadores de escolaridad (por si solos) continúan siendo un tamiz adecuado para ser contrastado ante el fenómeno del crecimiento económico.

El otro aspecto a valorar es que, en un escenario internacional cada vez más competitivo, la escolaridad por si misma tiene un poder explicativo sobre el crecimiento económico cada vez menor, particularmente en países como México donde la escolaridad promedio sólo cubre la educación primaria y secundaria. Las alternativas de análisis deberían incluir aspectos complementarios a la escolaridad, tales como la calidad de la educación y la vinculación Universidad-Empresa como fuentes más sólidas de acumulación de capital humano.

Por lo que respecta al resto del modelo, las variables que parecen explicar mejor el crecimiento económico de México son la tasa de natalidad, el valor agregado de la industria y el desarrollo tecnológico, lo que vendría a confirmar la importancia de la industria de alto valor agregado para la economía nacional.

### Referencias:

1. Acemoglu, D. y Autor, D. (2011). *Lectures in labor economics*. Cambridge: MIT Press.
2. Banco Mundial (b) *Formación bruta de capital (% del PIB)*. Documento de Internet. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NE.GDI.TOTL.ZS?view=chart>
3. Banco Mundial (c) *Industria, valor agregado (% del PIB)*. Documento de internet. Disponible en:



- <http://datos.bancomundial.org/indicador/NV.IND.TOTL.ZS?view=chart>
4. Banco Mundial (varios años) *Indicadores destacados* Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/?tab=featured>
  5. Barro, R. (1991) *Economic growth in a cross section of countries*. The quarterly journal of economics Vol. 106 No. 2 pp.407-443. Cambridge: MIT press.
  6. Cardona, M., Zuluaga, F., Cano, C. y Gómez, C. (2004) *Diferencias y similitudes en las teorías del crecimiento económico*. Málaga: Eumed.
  7. Chirinos, R. (2007) *Determinantes del crecimiento económico: una revisión de la literatura existente y estimaciones para el periodo 1960-2000*. Lima. Banco Central de la Reserva del Perú.
  8. De la Fuente, A. y Doménech, R. (2006) *Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?* Journal of the European Economic Association Vol. 4 No. 1 pp: 1-36. European Economic Association.
  9. García, B. (2009): *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales*. México, D.F: UNAM y Manual Moderno.
  10. Giménez, G. (2007) *¿Qué sabemos sobre los determinantes del crecimiento?* Revista de Economía Institucional Vol. 9 No. 17 pp. 397-402. Bogotá: Universidad de Externado.
  11. Hanushek, E. y Kimko, D. (2000) *Schooling, labor-force quality, and the growth of nations*. The American Economic Review Vol. 90 No. 5 pp: 1184-1208. American Economic Association.
  12. Hanushek, E. y Wobmann, L. (2007) *The role of education quality in economic growth*. Washington. Banco Mundial.
  13. Jiménez, F. (2012) *Elementos de teoría política macroeconómica para una economía abierta*. Fondo Pando. Fondo Editorial.
  14. Krueger, A. y Lindahl, M. (2001) *Education for growth: why and for whom?* Journal of Economic Literature Vol. 39 No. 4 pp: 1101-1136. American Economic Association.
  15. Loayza, N. y Soto, R. (2002) *The sources of economic growth: an overview* en: Loayza, N., Soto, R. y Schmidt-Hebbel K. (editors) *Economic Growth: sources, trends and cycles*, Santiago, Banco Central de Chile. pp. 1-40.
  16. Mankiw, G. (2012) *Principios de economía*. México, D.F. Cengage Learning.
  17. Meschi, E. y Scervini, F. (2010) *A new dataset of educational inequality*. Amsterdam. AIAS.
  18. PNUD (varios años) *Educación Index*. Disponible en: <http://hdr.undp.org/es/content/education-index>

19. Rengifo, S. (2009) *La educación en Adam Smith: otra riqueza de las naciones*. Filosofía UIS Vol. 8 No. 2 pp: 89-106. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
20. Reyes, J. (2010) *El residuo de Solow revisado*. Revista de Economía Institucional Vol. 12 No. 23 pp: 347-361. Bogotá: Universidad de Externado.
21. Rosado, L. y Castaño, G. (2015) *Revisión del estado del arte de la relación entre educación y desarrollo económico*. Revista de Economía del Caribe No. 16pp: 178-210. Barranquilla: Universidad del Norte.
22. Sala I Martin, X. (2002) *15 years of new growth economics: what have we learned?* Santiago. Banco Central de Chile.
23. UNCTAD (2014) *El papel del comercio internacional en la agenda para el desarrollo después de 2015*. Nota de la Secretaría de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.