



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO**



FACULTAD DE ECONOMÍA

**“ASOCIACIÓN ENTRE LA DINÁMICA DE COMPETITIVIDAD Y EL
DESEMPEÑO DE VARIABLES ECONÓMICAS Y DE EDUCACIÓN EN
LOS PAÍSES FIRMANTES DEL TLCAN (1994-2011)”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADA EN RELACIONES ECONÓMICAS
INTERNACIONALES**

PRESENTA:

KARLA MONSERRATH RUÍZ COLÍN

ASESOR:

M. EN A. ALEJANDRO ALANÍS CHICO

REVISORES:

**M. EN E. OCTAVIO C. BERNAL RAMOS
M. EN D.R. FIDELMAR SANDOVAL DURÁN**

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, OCTUBRE 2015

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	7
CAPITULO II. EDUCACIÓN, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD	16
1. Educación	16
1.1 Referente al Sistema Educativo	17
1.1.1 Canadá	17
1.1.2 Estados Unidos	20
1.1.3 México	23
1.2 Gasto Público en Educación	26
1.3 Investigación y Desarrollo	27
1.3.1 Inscripción en el Nivel Terciario	28
1.3.2 Investigación	29
1.3.3 Patentes	31
1.3.4 Publicaciones	32
2. Crecimiento Económico: El Producto Interno Bruto como factor determinante de la Competitividad	34
2.1 Producto Interno Bruto	35
2.1.1 Canadá	37
2.1.2 Estados Unidos	39
2.1.3 México	41
2.2 Crecimiento Económico y la participación de la Población Económicamente Activa (PEA)	43
2.2.1 Canadá	44
2.2.1 Estados Unidos	46
2.2.3 México	48
2.3 Innovación y Crecimiento Económico	51
3. Competitividad Internacional	53

CAPÍTULO III. ANÁLISIS CUANTITATIVO SOBRE LA RELACIÓN ENTRE VARIABLES DE EDUCACIÓN Y COMPETITIVIDAD DEL TLCAN.	65
1. Contextualización	65
1.1 Operativización	66
2. Criterio de Contrastación	67
2.1 Prueba de comparación con distribución X^2	67
3. La Herramienta Cuantitativa para la validación de hipótesis	69
3.1 Prueba Unilateral	70
4. Aplicación de Análisis	71
4.1 Pruebas de Chi Cuadrada	71
4.1.1 Caso Canadá	72
4.1.2 Caso Estados Unidos	74
4.1.3 Caso México	76
Conclusión	78
ANEXOS	81
BIBLIOGRAFÍA	97

INTRODUCCIÓN

Desde el origen de los tiempos el ser humano, por su naturaleza, ha requerido satisfacer sus propias necesidades fisiológicas, no obstante, sus necesidades han rebasado su satisfacción humana y se ha visto involucrado en un intercambio de productos y opiniones que le han ayudado a sobrevivir en el medio en el que se encuentra. Éste mismo devenir comunitario lo ha sumergido en una dinámica social y comercial que le ha permitido permanecer a la vanguardia como agente económico; con el tiempo ésta dinámica se ha visto impulsada por una corriente de libre mercado en la cual, los inversionistas buscan incrementar su capital, derivado de esto, la apertura comercial de hoy en día nos ha permitido sumergirnos en un mundo globalizado en el que los estándares marcan el paso de las naciones y las obliga a eficientar e innovar sus procesos micro y macro, surgiendo así un nuevo término hoy conocido como COMPETITIVIDAD.

Dada la necesidad de ubicar de forma espacial y temporal el tema, trataremos a la competitividad en el contexto de los países firmantes del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en el periodo de 1994 a 2011.

En este contexto y para efectos del presente trabajo de tesis, la competitividad puede entenderse como el crecimiento sostenido de una nación, llevado a cabo a través del desarrollo potencial de sus pobladores, la interacción social con las empresas y el prestigio de su gobierno que encamina sus políticas prioritariamente al bienestar social y al crecimiento económico. Fuentes oficiales como el Global Competitiveness Report (2011), define a la competitividad como *“el conjunto de factores, políticas e instituciones que determinan el nivel de productividad de un país”*. De hecho, es posible encontrarse con indicadores que fueron generados para el análisis de la propia competitividad, entre los más destacados se encuentran el Instituto Mexicano para la Competitividad A. C. IMCO, quien ha creado un Índice de Competitividad Internacional; el Banco Mundial

quien a su vez creó el Global Competitiveness Index, y el Foro Económico Mundial que elaboró el Índice de Competitividad Global para el Crecimiento.

Con el fin de precisar la forma de abordar el tema de competitividad, para el caso particular de esta investigación será vista como la posición en el Ranking del Índice de Competitividad Global para el Crecimiento, creado por el Foro Económico Mundial, mismo que consta de 12 criterios que utiliza para analizar y medir el Índice.

Existen autores recientes que interpretan la conexión de dicha posición asociada a los niveles de inversión y a aspectos de tipo educativo, la apreciación más cercana a dicha conexión lo realiza Peñaloza (2005:53), quien menciona que la pérdida de mercados que ha afectado a Reino Unido en las industrias de manufactura y automovilística, se asocia a la falta de investigación, desarrollo, invención e innovación, y es que ella menciona que: *“...Los países altamente competitivos son aquéllos con gastos elevados en las siguientes áreas: investigación y desarrollo, ciencia básica y aplicada, inversión en equipos y formación del recurso humano. Consecuentemente ello conduce a la invención, la innovación y por consiguiente, a disponer de tecnología de punta”*.

Para el caso de los países firmantes del TLCAN se observa que en Canadá y Estados Unidos existe una correspondencia de ésta situación, no obstante, ésta no resulta ser muy clara para el caso de México debido en parte a la falta de inversión en estos rubros: investigación, desarrollo, invención e innovación, entre otros.

No obstante, con tal de contar con alguna evidencia de tipo formal surge la interrogante:

¿Cuál es la asociación entre la dinámica de la posición de competitividad y el desempeño de variables económicas y de educación en países firmantes del TLCAN?

Aunado a lo anterior, se plantean las hipótesis que hacen referencia a lo siguiente:

Ho: No existe una asociación directa entre la dinámica en la posición de competitividad y el desempeño de variables económicas y de educación en los países firmantes del TLCAN en el periodo 1994-2011.

Ha: Existe una asociación directa entre la dinámica en la posición de competitividad y el desempeño de variables económicas y de educación en los países firmantes del TLCAN en el periodo 1994-2011.

Derivado de lo anterior, se determina que el objetivo queda de la siguiente manera: Evaluar la asociación que guarda la competitividad con respecto a variables económicas y de educación en el Marco del TLCAN en el periodo 1994-2011.

Para verificar el cumplimiento de la hipótesis y el alcance del objetivo, el presente trabajo de investigación consta de tres capítulos.

El Capítulo I retoma las ideas de economistas que conjugan la educación como elemento económico de estudio y su impacto en la competitividad. Se parte del interés del ser humano por competir con sus semejantes, lo que lo lleva a generar sus propios recursos para sobresalir como el más fuerte de su especie, sin embargo, éste interés individual se ha contagiado de manera que toda una sociedad se ve envuelta en el mismo interés: PROGRESO.

En el Capítulo II se analizan los tres sectores objetos de estudio del presente trabajo: la educación examinada a partir de variables como la inscripción escolar, la inversión en educación, la investigación, las patentes, entre otras; el desarrollo y crecimiento económico fundamentado principalmente en el porcentaje del crecimiento del PIB en las tres naciones, y por último se pretende conocer la trayectoria de la posición de competitividad que han tenido las tres naciones.

En el último Capítulo, se recurre al análisis cuantitativo sobre su relación e impacto, lo que contribuirá a verificar el cumplimiento de la hipótesis y el alcance del Objetivo.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

El propósito del presente Marco Teórico es presentar las distintas propuestas sobre la forma en que se ha intentado establecer la correspondencia entre variables económicas y de educación, y como ésta conexión se vincula con lo que hoy llamamos competitividad. (Sampierei, Fernández, Boptista, 2008)

Partiendo de ésta idea, las diferentes propuestas que a continuación se presentan se desarrollaron en diferentes tiempos, con diferentes circunstancias, pero con el mismo propósito: el interés del ser humano por mejorar sus procesos productivos mediante la capacitación y educación formal, su desarrollo económico personal y su imposición frente otros.

La propuesta de Adam Smith (1994) refiere que los conocimientos adquiridos por una persona a lo largo de su vida, contribuyen al beneficio propio del individuo a través de su salario, así como al proceso de desarrollo y crecimiento económico nacional.

Advierte que: *“La multiplicación grande de producciones, que en todas las artes dimana de la división del trabajo, es lo que en una sociedad bien ordenada produce aquella opulencia universal que se extiende hasta por las clases inferiores del pueblo. Todo trabajador, todo artesano tiene más obra propia de qué disponer que la que necesita para sí mismo, y cualquiera de los otros que se hallan todos en la misma situación, están en aptitud de cambiar gran cantidad de sus propios bienes por otra igual de los ajenos por el precio (...) uno provee a otro de lo que le hace falta y recíprocamente, de este modo viene a difundirse en todas las clases de la sociedad una plenitud general y admirable.”* (Smith, 1994:10). Con esto, Smith apoya las políticas de Libre Mercado que favorecerían a las naciones que dispusieran del excedente de obra propia para intercambiar por aquellos que le hicieran falta, él asumía que este comercio se basaba en la Ventaja Absoluta que se adquiere con la división del trabajo: *“...La división de trabajo, en cuanto puede ser admisible produce en todo oficio y arte un proporcional*

adelantamiento de las facultades productivas de él (...) La división del trabajo nace de tres circunstancias diferentes: de la mayor destreza de cada operario particular, del ahorro de aquel tiempo que comúnmente se pierde en pasar de una operación a otra de distinta especie y, por último, de la invención de un número grande de maquinas que facilitan y abrevian el trabajo, habilitando a un hombre para hacer la labor de muchos.” (Smith, 1994:6-7).

Según Smith, dividir el trabajo genera especialidad a quien lo practica, lo que provoca reducir tiempos y perfeccionar la técnica, aunado a la necesidad de crear fuentes alternas que abrevien el trabajo de muchos. El autor aludía a la división del trabajo, no solo para generar una especialidad en el hombre para ahorrar tiempo y generar mayores productos, sino además, derivado de esto se generarían herramientas nuevas que contribuirían a facilitar el trabajo. Además, éste autor arguye que el origen de la división del trabajo se le atribuye a las permutaciones de bienes que se harían entre las naciones, es decir, éstas negociarían aquellos excedentes producidos por aquellos que les hiciera falta, lo que generaría una opulencia gradual entre las naciones que se sometieran a dicha forma comercial, pues tendrían la ventaja absoluta sobre lo que producen y una desventaja absoluta sobre aquello que les hiciera falta.

No obstante, el autor también expone los beneficios de la división del trabajo a través de los conocimientos de los pobladores de una nación, reflejados en sus ingresos. Considerando que facilitar el trabajo humano, también es un estilo de vida que el hombre por su propia naturaleza ha ido adaptando a través de los tiempos, desde sus orígenes hasta la actualidad, el constante dinamismo de las cosas materiales no sería posible sin la inquietud del hombre en pro del mismo desarrollo intelectual que le permitiera innovar y desarrollar nuevas técnicas que generalmente se enfocaran a facilitar la vida humana y a disminuir el trabajo del hombre; respaldando lo antes dicho, Smith (1994:9) menciona que “...*La invención de aquellas máquinas que facilitan y abrevian el trabajo parece debida en su origen a la división del trabajo mismo (...) una gran parte de las máquinas empleadas en aquellas manufacturas en que se halla muy*

subdividido el trabajo fueron en su origen inventos de algún artesano o por los mismos operarios para facilitar cada uno el ramo peculiar de su obra.”

Tomando como referencia lo que Smith plasma, y aludiendo a los inventos de los artesanos para facilitar su obra, de igual manera explica las diferencias salariales que los hombres pueden adquirir por medio de sus conocimientos y experiencia. Para ello, visualiza al hombre como una máquina a la que se le tiene que invertir para que con el tiempo pueda reeditar dicha inversión, tal inversión a la que se refiere Smith puede verse como la educación formal que debe poseer el hombre, misma que se verá reflejada en un ingreso reeditable posterior: *“Cuando se construye una máquina costosa, debe esperarse que la obra extraordinaria que con ella haya de hacerse pueda reemplazar, antes de gastarse o maltratarse, el capital invertido en ella con las ganancias regulares y ordinarias. Un hombre educado a expensas de mucho trabajo y tiempo (...) debe compararse a una de estas costosas máquinas. La obra que aprende es necesario que la reemplace, además de los comunes salarios, todas las expensas de su educación, a lo menos con unas ganancias regulares y proporcionadas a cierto capital que se gradúe ser equivalente a aquellos costes y gastos, y es necesario también que esto se verifique dentro de un periodo de tiempo razonable, con respecto a la incierta duración de la vida humana...”* (Smith 1994:108-109).

La importancia que Smith asigna a los conocimientos que pueda poseer el hombre, lo refleja en sus salarios una vez sea su conocimiento mayor al común: *“...El trabajo que la persona educada aprende a realizar, es de esperar, será pagado por encima del salario común de los trabajadores no educados; lo que hará que recupere el gasto total en su educación y genere los beneficios normales de un capital igualmente valioso”* (Smith 1994:131-132). De esta manera, Smith explica las diferencias salariales de las distintas profesiones, llevando el grado de preparación de los trabajadores a un nivel salarial superior que el de los trabajadores no educados.

Lo anterior que Smith menciona, también lo refleja en las aportaciones en conjunto que una nación adquiere mediante los salarios de los trabajadores como consecuencia de

sus conocimientos: *“La abundante recompensa del trabajo, así como es efecto necesario, así es también el síntoma más seguro de los progresos de la riqueza nacional. El escaso sustento del pobre trabajador, por el contrario, es el que indica seguramente que las cosas se mantienen en una situación estacionaria o que van cada vez a mayor decadencia.”* (Smith 1994:77).

Smith habló sobre la división del trabajo que perpetúa en la Ventaja Absoluta que se otorga en la producción de un bien para comercio e intercambio de otro que hiciera falta a la nación, aludió también a la importancia de los conocimientos del hombre empleados en la técnica artesanal y en el invento de herramientas que facilitarían su trabajo, por último, aunado a lo anterior, enmarcó los beneficios salariales provenientes del conocimiento mismo. Todo ello lo refirió en un nivel competitivo: *“El país que no tiene suficientes fondos para la agricultura, manufactura y comercio seguramente no ha llegado a aquel grado de opulencia a que le inclina regularmente cierta propensión que le dan su situación y circunstancias. No obstante, el intentar poner en ejecución estas tres cosas antes de tiempo y con un capital insuficiente, ni es el camino más seguro, ni el más corto para adquirir el competente fondo, tanto con respecto a toda una sociedad en común como a un individuo particular (...) El capital de toda una sociedad se aumenta del mismo modo que el de cada individuo de por sí, que consiste en ir acumulando de continuo, y añadiendo a él todo aquello que sobra o se ahorra de sus réditos...”* Smith (1994:399). Concluye que si un país no tiene la suficiente solvencia para invertir en los tres sectores a los que refiere, entonces su trabajo no ha redituado los beneficios necesarios para su crecimiento, por ende, su competitividad es nula frente a aquellos que ya acumularon su riqueza a través del capital social.

Retomando este planteamiento y trayéndolo a la actualidad, se observa que las diferentes actividades económicas forjan el sistema económico, y contribuyen a alcanzar el estatus competitivo al que se sumergen las diferentes naciones. No obstante, el factor precursor y determinante es el hombre y su ingenio para impulsar aquel capital social que se concentrará en la opulencia de la que Smith mencionaba.

Michel Porter, por su parte, analizó la competitividad desde un enfoque microeconómico, es decir, argumentaba que la estabilidad macroeconómica enfocada desde la alta productividad, no era suficiente puesto que la productividad iniciaba desde los sectores internos de los países. Esto lo relacionaba con el desarrollo operativo de las empresas, en el cual promueven su progreso hacia el diseño de estrategias que les permita innovar y aventajarse frente a su competencia local. De esta manera, Porter concentra la competitividad desde el sector microeconómico, asegurando que su dinamismo se debe a tres elementos: a un entorno de negocios saludable, el desarrollo de empresas e instituciones asociadas (Clústers) y el nivel de perfeccionamiento de los procesos y estrategias de las empresas.

No obstante, señala que el entorno de los negocios se fundamenta por las circunstancias externas de la empresa, mismas que intervienen de manera positiva o negativa en los niveles productivos. De esta forma, el análisis microeconómico del entorno de los negocios se realiza mediante el “Diamante” de Porter; dicha teoría arguye que la ventaja competitiva se le atribuye a cuatro elementos: 1) Condiciones de la demanda, 2) Sectores afines y de apoyo, 3) Condiciones de los factores y 4) Contexto para la estrategia y competencia de las empresas. (Alarco, Benzanquen, Chiri, 2011).

Vista la competitividad desde el interior de la empresa, Porter (2008:33) afirma que *“No se puede entender la ventaja competitiva si se examina la empresa en su conjunto. La ventaja nace de muchas actividades discretas que ejecuta al diseñar, fabricar, comercializar, entregar y apoyar su producto. Cada una de ellas contribuye a su posición relativa en costos y sienta las bases de la diferenciación”*. Es decir, para que el sistema cumpla con su ciclo es importante determinar qué actividades son las que intervienen decisivamente para que dicho sistema funcione de manera óptima y exitosa, por tal motivo, Porter propone todo un análisis de las actividades así como la interacción de éstas, a éste método Porter lo llama “Cadena de Valor” éste a su vez se integra por un flujo más grande de actividades al que nombra “Sistema de Valores”.

Pero además, Porter (2008) trata de analizar la cadena de valor y su relación en el Sistema Global de Valores, mismos que determinarán y conservarán, de ser preciso, la ventaja competitiva, lo que inducirá a la propia empresa identificar perfectamente cuáles son sus procesos y las actividades que cada uno desarrolla, para que entonces puedan detectarse las áreas de oportunidad que se requieran y destacar en el sector de su competencia.

Finalmente, y retomando el tema que nos ocupa en el presente Marco Teórico, la aportación de Porter se consolida en las diferentes Cadenas de Valor, no obstante, menciona que las actividades que se ejecutan serán pieza clave para el éxito o fracaso de la empresa, por tal motivo, radica la importancia de desmenuzar tales actividades, antes de analizar a la empresa en su conjunto; cabe señalar que uno de los factores claves de dicho análisis es el desarrollo tecnológico, para lo cual Porter (2008:42) señala que *“El desarrollo tecnológico puede adoptar muchas modalidades, desde la investigación básica y el diseño de producto hasta la investigación de medios, el diseño de equipo para procesos y los métodos de mantenimiento (...) El desarrollo tecnológico es importante para la ventaja competitiva en todas las industrias, siendo el elemento clave en algunas.”* Éste autor menciona dos cosas importantes: 1. El desarrollo tecnológico basado en la investigación y el desarrollo, mismos que se consolidan mediante la educación y preparación del ser humano, y 2. La tecnología como fuente de competitividad. *“El éxito reciente de la competencia internacional, gran parte de la cual se funda en la innovación tecnológica, ha alentado a las compañías aún más para que inviertan en tecnología”* Porter (2008:165). Esta última idea nos da la pauta para entender que el desarrollo tecnológico en cualquiera de sus modalidades, genera entre los pobladores la explotación del intelecto, y éste se verá favorecido en la inversión para generar mayor tecnología, reeditando en un auge microeconómico nacional sumergiendo a la nación en la hoy globalizada competencia internacional.

Otro autor que analizó los procesos productivos desde el punto de vista de los conocimientos fue John Batiste Say, quien explica de manera detallada cómo influyen los conocimientos en el proceso productivo de bienes, a lo que él denomina industria

humana. Para Say el elemento clave para producir un bien es el conocimiento, cuyo proceso lo divide en tres fases: la primera es que es necesario estudiar y conocer las leyes de la naturaleza, la segunda la refiere a que es necesario que estos conocimientos tengan un propósito útil y puedan ser aplicados, y en tercer lugar arguye que para obtener el producto acabado se necesita de cierto trabajo manual, lo que conlleva a su vez tener conocimientos y habilidades precisos para ejecutar el trabajo propuesto. (Falgueras 2008).

Fisher por su parte, aplicó el término *capital* aplicándolo a los seres humanos, esto hizo posible que se desarrollaran nuevas teorías que permitieran el estudio de la relación entre educación y mercado de trabajo en el ámbito del análisis económico. (Rahona, 2008).

Existe una teoría acerca del Capital Humano que hace posible el análisis de la demanda educativa, explicada desde una perspectiva de decisión inversora, es decir, teniendo en cuenta que el aumento de conocimientos incrementa los beneficios laborales, los individuos invierten en su educación para incrementar su productividad y de ésta forma, obtener recompensas en el mercado laboral a través del incremento salarial y mediante la ocupación en su empleo.

Theodore Schultz en la década de los sesenta, en su discurso *inversión en Capital humano* afirmaba que “...los conocimientos y habilidades adquiridas son una forma de capital obtenida como resultado de una inversión en educación...” (Rahona, 2008:15), este discurso fue el punto de partida para el desarrollo de la Teoría del Capital Humano, retomado por Becker y Mincer en la década de los sesenta, que una vez formalizada ésta, la aportación fundamental consistió en explicar la importancia de adquirir conocimientos y habilidades dentro de los procesos de crecimiento y desarrollo económico de las naciones. No obstante, se partió de la observación económica y se generó un modelo en el que la pieza fundamental era considerar al capital humano como factor decisivo en el incremento de la producción, y el dinamismo de éste bajo las leyes económicas. A su vez, consideró el proceso educativo como uno de los

elementos que genera heterogeneidad dentro del mercado laboral, suponiendo que los trabajadores más competentes serían también los más productivos. Por lo tanto, el mercado educativo no lo considera un modelo estático, ya que la educación presenta beneficios a lo largo de la vida de quien los adquiere. (Rohana, 2008).

Peñaloza (2005:53) analiza la competitividad, partiendo del análisis de la pérdida de mercados que ha afectado a Reino Unido en las industrias de manufactura y automovilística, según su estudio, ésta pérdida se asocia a la falta de investigación, desarrollo, invención e innovación, y es que ella menciona que: *“...Los países altamente competitivos son aquéllos con gastos elevados en las siguientes áreas: investigación y desarrollo, ciencia básica y aplicada, inversión en equipos y formación del recurso humano. Consecuentemente ello conduce a la invención, la innovación y por consiguiente, a disponer de tecnología de punta”*.

Otro estudio reciente realizado por Rios-Morales y O'Donovan (2006), demostró el notable crecimiento de Irlanda impulsado por un modelo que aprovechó y explotó sus escasos recursos con los que contaba para aumentar su competitividad; todo esto se logró gracias a las políticas industriales y al fomento de la Inversión Extranjera Directa. Su análisis señala que la mayor parte de su inversión se ha dirigido hacia lo que llaman “Infraestructura Humana”, basando su ventaja competitiva en la disposición de una población joven con un alto nivel educativo y bien capacitada en el ámbito de tecnología avanzada, generando con esto, no solo la atracción de IED, sino además, provocando que las inversiones sean duraderas y productivas.

Se ha presentado a la competitividad desde diferentes perspectivas, también se han mostrado los hallazgos de algunos autores que presumen la causalidad de la productividad impulsada por la educación, y en conjunto propician la competitividad internacional de una nación. No obstante, y para enfatizar el auge y la importancia de éste tema, se presenta a continuación la definición de Competitividad generada por Organizaciones dedicadas al estudio exclusivo de ésta:

CUADRO 1.
Definiciones de Competitividad

Definición	Fuente
Competitividad es el conjunto de factores, políticas e instituciones que determinan el nivel de productividad en el país.	Global Competitiveness Report, 2011.
Competitividad es la intensidad con la cual un país, en el marco de un mercado libre y organizado, produce bienes y servicios capaces de enfrentarse con los mercados internacionales, manteniendo al mismo tiempo y mejorando en el largo plazo el nivel de vida de sus habitantes.	OCDE, 2011.
Competitividad es la capacidad de un país para atraer y retener inversión y talento. Esto se logra cuando los países, regiones o entidades ofrecen condiciones integrales para maximizar el potencial socioeconómico de las empresas y de las personas. Además, debe incrementar de forma sostenida su nivel de bienestar, más allá de las posibilidades intrínsecas que sus propios recursos, capacidades tecnológicas y de innovación ofrezca.	IMCO, 2011.

Las definiciones anteriores de Competitividad aluden principalmente al tema de productividad, en éste primer capítulo ya se mencionó la importancia que tiene el hombre al intervenir en dicha producción, por lo que la competitividad está en función de la producción y ésta a su vez, radica en el actuar del hombre como instrumento primordial en la creación.

Vislumbrados los distintos enfoques entre la asociación de competitividad y variables económicas y de educación, el presente trabajo se basa en el fundamento teórico que Smith refiere en su obra *La Riqueza de las Naciones*, pues abarca los elementos principales motivo de estudio: educación, productividad y competitividad internacional.

CAPÍTULO II. EDUCACIÓN, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD

La mayoría de las personas ajenas al estudio de la economía, mantienen una idea general de lo que significa “crecimiento económico”, profetizando que lo anterior genera bienestar material para los habitantes de una nación que ha crecido económicamente. La idea general no es tan errada, no obstante, dicho bienestar no puede ser medido únicamente en términos de su producción total de bienes y servicios, para ello es importante mencionar que influyen otros factores como lo son la inversión, la innovación, el capital humano, las políticas públicas, etc.

Este capítulo pretende analizar tres factores dentro de las economías firmantes del Tratado de Libre Comercio de América del Norte: México, Estados Unidos y Canadá. El primero se enfocará a la parte educativa que ofrecen los tres países. El segundo factor se enfocará al desarrollo y crecimiento económico que han presentado los tres países durante el periodo 1994-2011. Y por último, se abordará el tema de la competitividad como impacto social de un crecimiento sostenido.

1. Educación

“...el trabajo que la persona educada aprende a realizar, es de esperar, será pagado por encima del salario común de los trabajadores no educados; lo que hará que recupere el gasto total en su educación, y que genere los beneficios normales de un capital igualmente valioso”
Smith (1994:131-132).

En un informe publicado por la OCDE, Pablo Zoido dijo que la educación era uno de los factores más importantes del crecimiento económico, pues los beneficios de la educación van más allá de lo académico y contribuyen a objetivos económicos como el

crecimiento y la productividad, así como a fines sociales como la sanidad y la cohesión social. Por tal motivo, en una economía mundial globalizada y altamente competitiva, el gasto público en educación debe ser reiteradamente importante.

1.1 Referente al Sistema Educativo

Es de suponer que cada país de los que se mencionan en el presente trabajo, tiene sus propias políticas gubernamentales, poseen características propias, su riqueza es diferente e inclusive no es alejada la idea de suponer que su sistema educativo difiere en los tres casos. Por tal motivo analizaremos el sistema de Canadá, Estados Unidos y México, así como su impacto social, y posteriormente su beneficio económico.

1.1.1 Canadá

El Sistema Educativo de Canadá, a diferencia de México, está regulado por los diferentes gobiernos provinciales a través de sus secretarías de educación. Tales secretarías supervisan a otros organismos denominados *boards of education district school boards* (Consejos de educación o Consejos escolares de distrito), los cuáles supervisan a las instituciones educativas individuales, cada provincia y territorio, así como las escuelas particulares se encargan de organizar y dirigir sus propios programas escolares, por lo que no se cuenta con un programa educativo nacional (World Data on Education, 2006/07).

a) Educación pre-escolar

Los programas de pre-escolar son operados por las autoridades educativas locales y proporcionan un año o dos de la educación no obligatoria (pre-grado), son ofrecidos por todas las provincias y territorios, excepto Prince Edward Island, donde se considera jardín de niños para alumnos de 5 años y es obligatorio para el programa de primaria.

El horario de los programas también varía, existen programas de día completo y medio día, esto depende de la junta escolar (World Data on Education, 2006/07).

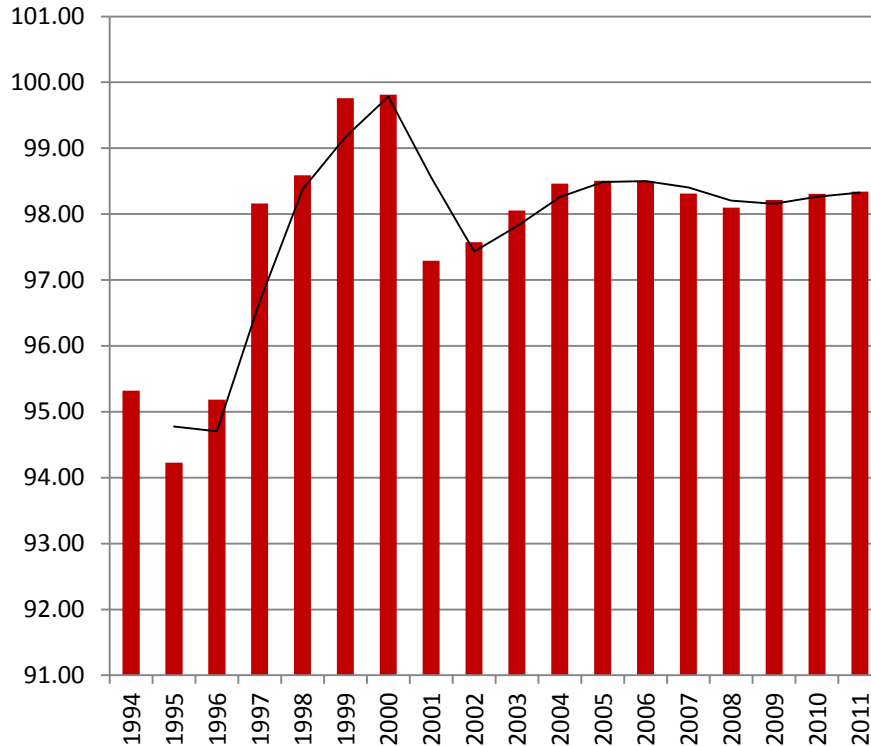
b) Educación primaria

La educación primaria, en la mayoría de las provincias, cubre los primeros seis a ocho años de escolaridad obligatoria. El primer grado inicia cuando el niño ha alcanzado la edad de 6 años, aunque la mayoría de las provincias ofrecen ahora un año opcional o dos de preparación (educación pre-escolar de 4 a 5 años de edad). La transición de la educación primaria a la secundaria varía de una jurisdicción a otra, e incluso dentro de una jurisdicción en particular. Algunos consejos escolares rompen la continuidad de primaria en las escuelas secundarias, por ejemplo, educación pre-escolar (kindergarten) hasta el grado VI, VII-IX grados (junior high), y los grados X-XII (segundo ciclo) (World Data on Education, 2006/07).

En la siguiente gráfica se muestra la tasa neta de matrícula en educación primaria del país en mención:

GRÁFICA 1.

CANADÁ: Inscripción escolar en el Nivel Primario (% neto)



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

La gráfica anterior muestra la proporción entre el número de estudiantes en edad de cursar la educación primaria matriculados en dicho nivel de educación y la población total en edad de cursar la educación primaria. En tal caso se puede observar que los años con mayor inserción en este nivel educativo fueron en 1999 y 2000, y a partir del 2001 la tendencia se muestra más o menos constante, lo que quiere decir que la tendencia de esta proporción se muestra favorable para la población en edad escolar.

c) Educación secundaria

Después de seis a ocho años de educación primaria, los alumnos continúan con el programa de educación secundaria para completar doce años de escolaridad. Una amplia variedad de programas profesionales (capacitación laboral), así como

académicos, se ofrecen en el nivel secundario, generalmente dentro de la escuela. Los cursos de formación generalmente se ofrecen durante los dos últimos años de la escuela secundaria, aunque algunos cursos de especialización se pueden tomar antes. Los programas cortos se ofrecen a los estudiantes que quieran practicar distintos oficios, y para los que no desean prolongar sus estudios profesionales. Generalmente los dos primeros años del nivel secundario ofrecen un núcleo de asignaturas obligatorias que se complementan con otras asignaturas optativas. En los últimos dos años, hay pocas materias obligatorias para que los estudiantes elijan cursos optativos en los programas especializados que los preparen para entrar al mercado laboral o para satisfacer los requisitos de admisión a la universidad (World Data on Education, 2006/07). Los bancos de información no presentaron datos de Canadá sobre la inscripción escolar en el nivel secundario.

1.1.2 Estados Unidos

En Estados Unidos el control de la enseñanza pública depende primordialmente de los Estados y comunidades locales. En general, el gobierno federal entra en la parte educativa, solo cuando los Estados o localidades no atienden el interés nacional, o bien, cuando se requiere liderazgo nacional para ocuparse de un problema común. Regularmente los tribunales han apoyado la función Federal en Educación basándose en la Cláusula Constitucional (Art I, Sección 8), que otorga al Congreso de Estados Unidos el poder de proveer el “bienestar general” de la nación, garantizando a los ciudadanos el proceso de la Ley. Por su parte los Estados y Distritos Escolares Locales tienen el control de los programas de estudio y de los métodos educativos, siendo la Ley Federal la que prohíbe al Gobierno de Estados Unidos interferir en estas áreas (Estructura del Sistema Educativo de Estados Unidos, 2013).

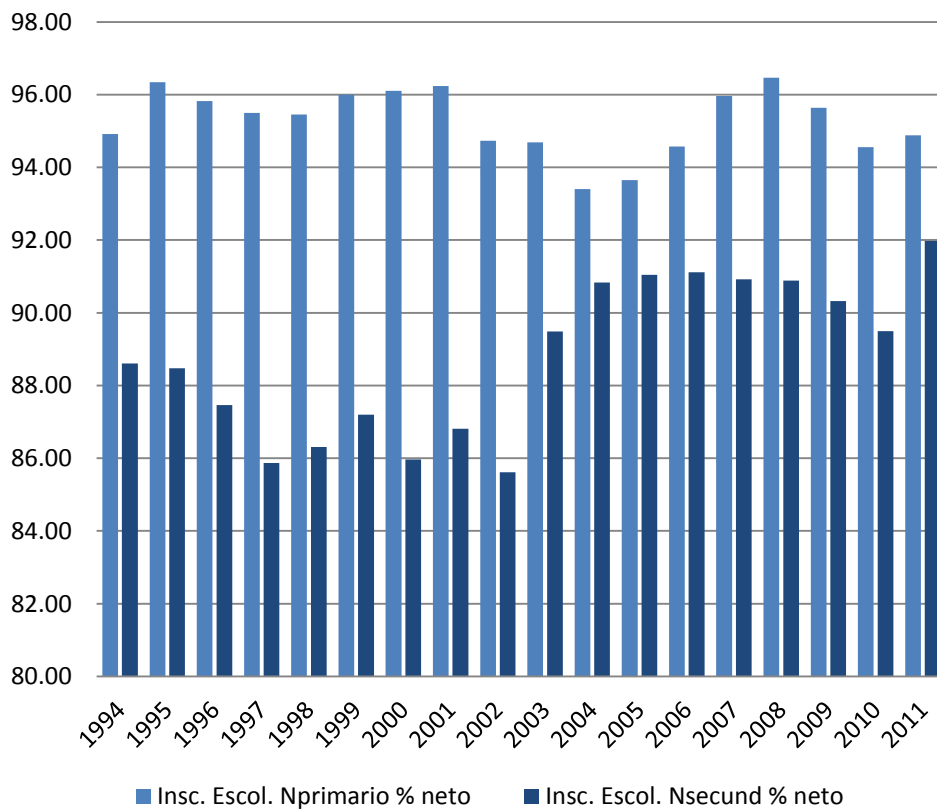
En general, los niños pueden asistir a un programa preescolar a los 4 años de edad. A los 5 años, ellos podrán asistir al Kinder, y posteriormente asistirán a la escuela primaria “elementary school” del 1º al 6º grado. Para 7º y 8º los estudiantes asisten a otra institución “middle school” o escuela intermedia. Después de graduarse del middle

school, los alumnos asisten a la “high school”, equivalente a la escuela secundaria, donde permanecen durante 4 años. Si el alumno desea especializarse o ingresar a la universidad, éste tendrá que solicitar a las instituciones donde desee hacerlo, esto es conocido como educación “post secondary” y se otorgan certificados y diplomas en seis niveles. Debe reiterarse que ésta información se encuentra generalizada, pues las edades específicas, así como la distribución de los grados varía de un Estado a otro, incluso entre escuelas del mismo Distrito Escolar. El Sistema Escolar de Estados Unidos es descentralizado pues la mayoría de las reglas varían de acuerdo al Estado donde se encuentre la escuela (Department of Education, 2013).

A continuación se muestra una gráfica en donde se expone la inscripción escolar en los niveles primaria y secundaria como porcentaje neto de la población de Estados Unidos en edad de cursar estos grados.

GRÁFICA 2.

ESTADOS UNIDOS: Inscripción escolar en el Nivel Primario y Secundario (% neto)



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

En la gráfica de barras se puede observar el porcentaje del total de alumnos en edad de cursar la educación primaria y secundaria.

La cobertura en el nivel primario durante el periodo de 1994 a 2011 rebasa el 90%, siendo el 2003 el año con la matrícula más baja (93.4%). El 2008 registró un máximo del 96.46%, en total, la media del periodo alcanza el 95.27% de alumnos registrados en el nivel primario.

Para el nivel secundario, en la gráfica se aprecia un descenso, lo que nos lleva a suponer que a mayor grado educativo, la deserción se hace presente, pues el máximo indicativo se registra en el 2011 de un 91.97% de alumnos matriculados en dicho nivel, el mínimo se registró en el 2002 con el 85.62% de alumnos, dejando una media del 88.8% de alumnos matriculados durante el periodo de 1994 a 2011.

1.1.3 México

En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP), como dependencia del Poder Ejecutivo Federal, es quien tiene las atribuciones y facultades que le encomienda la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley General de Educación y otras leyes; siendo la SEP la dependencia del poder ejecutivo federal encargada de los asuntos educativos, dentro de sus funciones, ésta se encarga de determinar para toda la República los planes y programas de estudio para la educación preescolar, primaria, secundaria y normal para la formación de maestros de educación básica; establecer el calendario escolar aplicable en toda la República para cada ciclo lectivo de la Educación Básica; elaborar y mantener actualizados los libros de texto gratuitos; tiene la facultad para fijar requisitos pedagógicos de los planes y programas de educación; registrar las instituciones pertenecientes al Sistema Educativo Nacional; realizar la planeación y programación globales del Sistema Educativo Nacional, evaluarlo y fijar los lineamientos generales de la evaluación que las autoridades educativas locales quieran realizar (Datos Mundiales de Educación, 2010/2011).

De manera general, la estructura educativa se organiza de la siguiente manera:

a) Educación Preprimaria

La educación inicial pretende favorecer el desarrollo físico, cognoscitivo, afectivo y social de los menores de 4 años de edad en los centros de desarrollo infantil, atiende a niños de entre 3 y 5 años de edad. Se imparte generalmente en tres grados, siendo obligatoria para los niños de 4 y 5 años y no es requisito para ingresar a la primaria.

b) Educación Primaria

La Educación Primaria es obligatoria y se imparte regularmente a niños de 6 a 11 años de edad, la duración de los estudios es de seis años. La Educación Primaria es indispensable para cursar posteriormente la Educación Secundaria.

c) Educación Secundaria

La educación secundaria es obligatoria desde 1993, se imparte general, para trabajadores, telesecundaria, técnica y para adultos. Se proporciona en tres años a los alumnos que concluyeron la educación primaria y generalmente está dirigida a la población de 12 a 14 años, este nivel es propedéutico para iniciar los estudios medios profesionales o medios superiores.

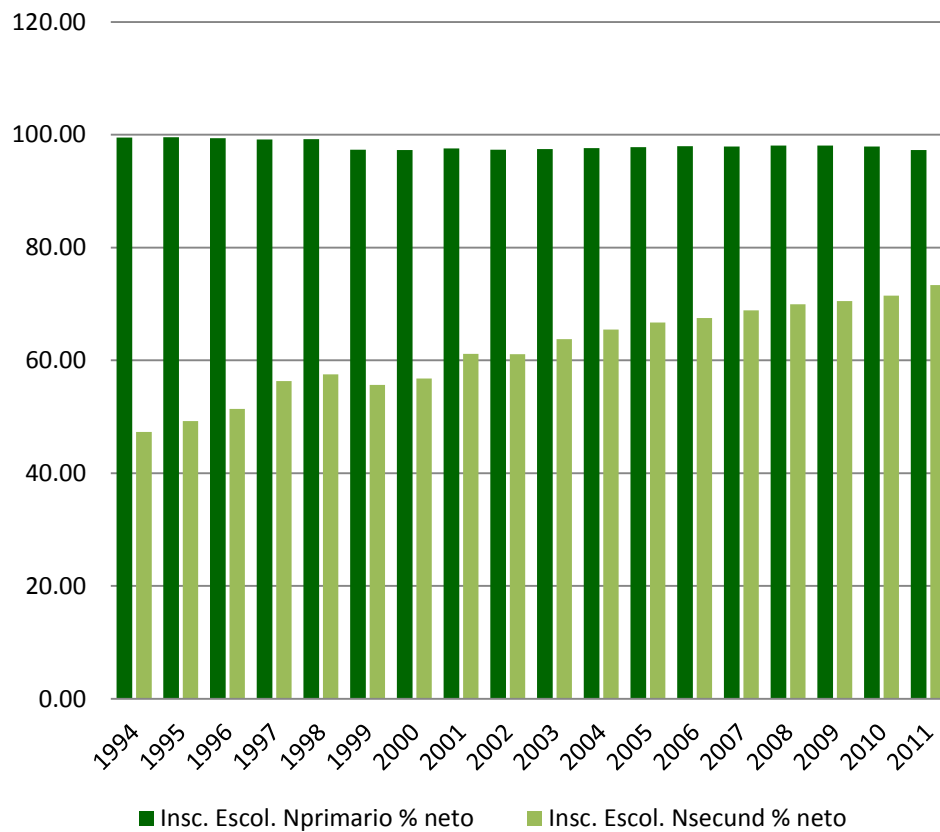
c) Educación Media Superior

A partir del año 2012 la Educación Media Superior empezó a formar parte de la educación obligatoria para los mexicanos que han cubierto su nivel de estudios básicos. Ésta se realizará de manera gradual y se pretende lograr la cobertura total en el ciclo escolar 2021-2022. (Diario Oficial de la Federación, 2012).

En la siguiente gráfica se muestra la matrícula neta de alumnos inscritos en los niveles básicos de Educación Primaria y Secundaria:

GRÁFICA 3.

MÉXICO: Inscripción escolar en el Nivel Primario y Secundario (% neto)



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

En la gráfica se puede apreciar que respecto a la inscripción escolar en el nivel primario mantiene un promedio del 98.13%, lo que indica que durante el periodo del en mención, 1994-2011, la cobertura nacional educativa estuvo a menos de dos puntos porcentuales de lograrse, teniendo un mínimo en el año 2011 de 97.28% y un máximo en 1995 de 99.55%.

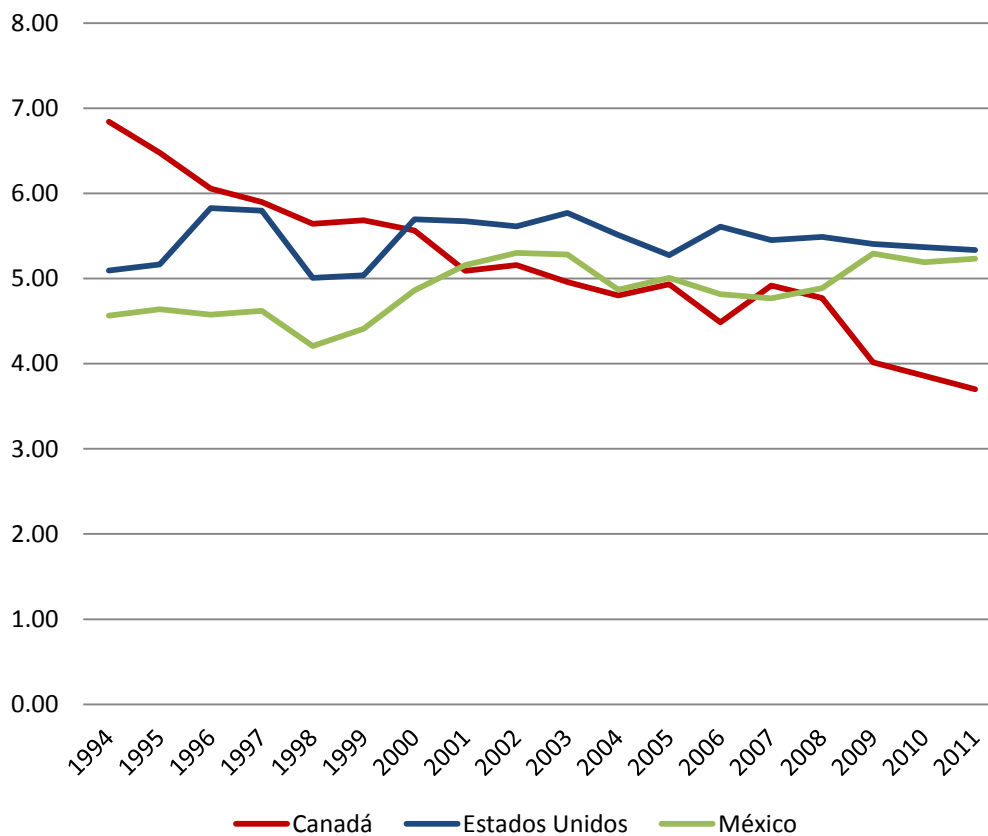
Lo que respecta a la educación secundaria se observa que la cobertura ha ascendido, en 1994 cuando solo se cubría el 47.31% ha alcanzado en el 2011 una cobertura del 73.32%, manteniendo una media inferior a la alcanzada por el nivel primario, pero en incremento del 61.88%, lo que afirma que al mantenerse este nivel como obligatorio la cobertura va en incremento.

1.2 Gasto Público en Educación

Como ya se ha mencionado, los beneficios de la educación pueden llevar a una nación al crecimiento y desarrollo económico. La educación genera riqueza a nivel micro y macroeconómico del país, pues aunque no es meramente determinante, sí forma parte de su desarrollo y evolución, contribuyendo a la estabilidad y el bienestar social. No obstante, se debe tener en cuenta los gastos que producen dichos beneficios, siendo así, en la medida que se incremente el nivel educativo, mayores serán los beneficios absolutos que genera la inversión educativa.

GRÁFICA 4.

TLCAN: Gasto Público en Educación como % total del PIB



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

La gráfica muestra el Gasto Público en Educación como porcentaje del Producto Interno Bruto y comprende el Gasto Público Total (corriente y de capital) en educación

expresado como porcentaje del PIB en un año determinado. Incluye el gasto del gobierno en instituciones educativas, administración educativa y subsidios o transferencias para entidades privadas.

De acuerdo con los datos del Banco Mundial, el porcentaje medio del gasto público en educación total durante el periodo que se está tratando en este trabajo de investigación (1994-2011) es: para Canadá del 5.16% del PIB, con un promedio del 97.82% neto de inscripción escolar primaria, poco más que el registrado por México que es del 4.88% con el 98.13% promedio neto de inscripción primaria y un 61.88% de inscripción secundaria; no obstante el promedio es inferior al de Estados Unidos, pues registra una media del 5.45% con una cobertura promedio del 95.27% neto de inscripción escolar primaria y un 88.8% de inscripción secundaria. En la gráfica se puede apreciar el descenso que tiene Canadá respecto a su inversión; México por el contrario ha tenido reformas que le han permitido aumentar el gasto educativo, sin precisar que lo anterior mejore la calidad; por su parte Estados Unidos ha permanecido más o menos constante a partir de 1996, año en el que tuvo la más fuerte inversión en este ámbito, cubriendo un porcentaje del 5.83%.

1.3 Investigación y Desarrollo

Ya se ha mencionado la importancia que tiene la educación dentro de una economía, vinculándose como factor relevante en el crecimiento y desarrollo económico. Los autores aquí citados, comparten la idea de que una población bien preparada será capaz de crear e innovar; para ello, resulta importante conocer y comparar las aportaciones que han tenido los tres países respecto a las investigaciones y desarrollo intelectual durante el periodo que se estudia en el presente trabajo (1994-2011).

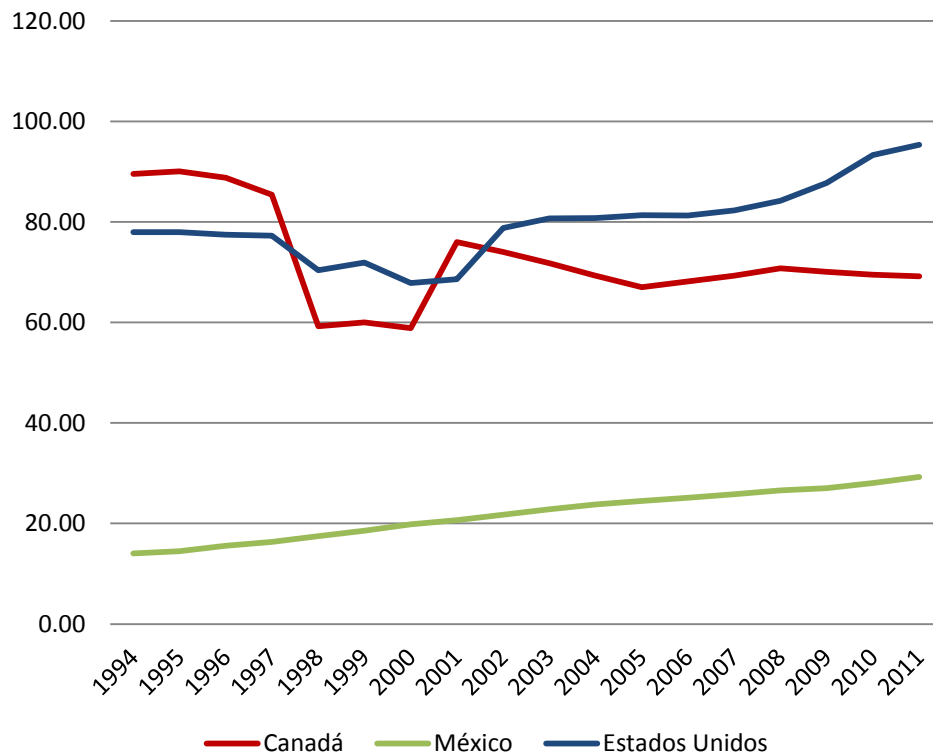
1.3.1 Inscripción en el Nivel Terciario

Smith en su desarrollo por conceptualizar la división del trabajo y su importancia dentro de una sociedad, también mencionó sobre la participación humana dentro de una actividad, en la cual, mientras el hombre permaneciera en constante aprendizaje, su destreza se vería reflejada en la actividad que desempeñara. Para todo lo anterior, el factor determinante se encuentra en la educación formal del hombre, pues como bien lo dijo Smith, mientras más preparado esté más impulso y destreza proporcionará a su trabajo, lo que lo llevará a tener mayor renta sobre sus conocimientos empleados.

Si es verdad que el nivel educativo genera desarrollo, entonces partiremos conociendo el nivel educativo y el desarrollo que ha generado en los países firmantes del Tratado de Libre Comercio con América del Norte: Canadá, Estados Unidos y México.

GRÁFICA 5.

TLCAN: Inscripción en el Nivel Terciario (% bruto)



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

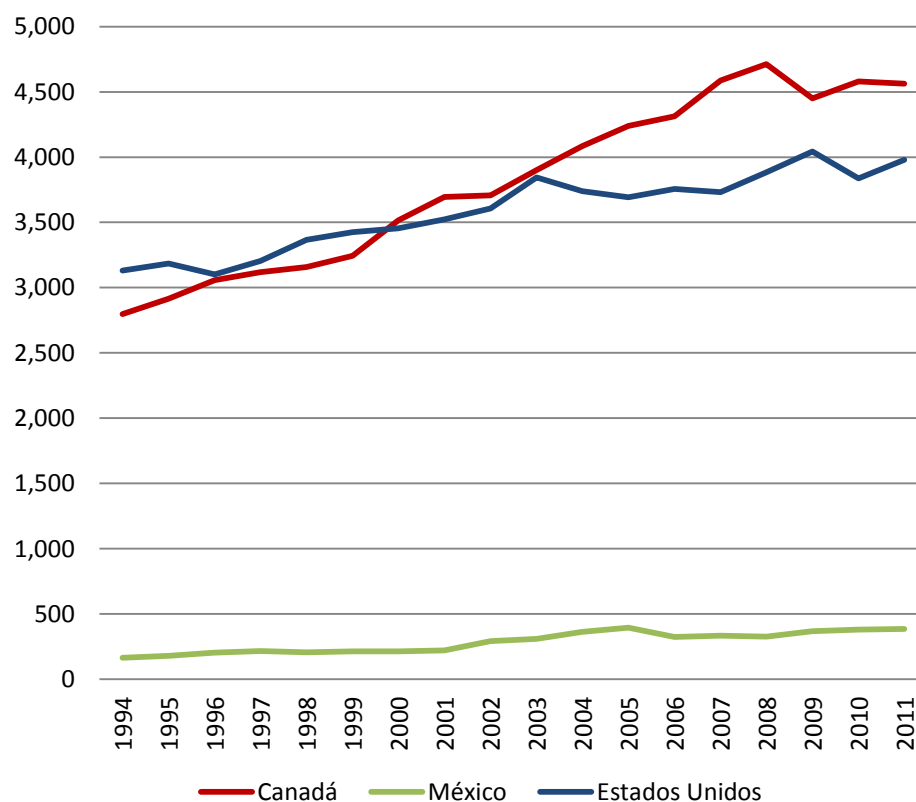
En la gráfica se muestra el total de la tasa bruta de matrícula de educación superior de los niveles 5 y 6 de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). Corresponde al número de estudiantes matriculados en educación superior, independientemente de su edad, expresado como porcentaje de la población total del grupo etario cinco años después de finalizar la enseñanza secundaria. Y como es de observarse, Canadá inicia con un importante porcentaje de matriculados en el nivel terciario, alcanzando en 1995 un 90.03% del total de su población, no obstante su media solo alcanza un 72.60% durante el periodo 1994-2011. Por otro lado, Estados Unidos alcanza una media del 79.72% participando con un 95.33% de su población en 2011. México por su parte, aunque ha tenido un incremento sustancioso, más no suficiente, su media oscila en el 21.75%, colocando a este país el de menos participación en educación terciaria de los pertenecientes al TLCAN.

1.3.2 Investigación

Para innovar y crear se necesita partir de un modelo, para concretar el modelo se requiere de personas preparadas dedicadas a la investigación, al análisis y a la creación. Para gestionar dicha premisa, necesitaremos conocer cuántas personas en los tres países firmantes del TLCAN se dedican al diseño o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos o sistemas, y a la gestión de los proyectos correspondientes. La siguiente gráfica muestra el número de investigadores dedicados a la investigación y el desarrollo por cada millón de personas durante cada año, incluye a los estudiantes de doctorados nivel 6 de la CINE 97.

GRÁFICA 6.

TLCAN: Investigadores dedicados a la Investigación y al Desarrollo por cada millón de personas



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

En la gráfica se aprecia la poca y constante trayectoria de México respecto al número de investigadores que tienen Estados Unidos y Canadá, teniendo un promedio de 284 investigadores en el periodo citado, no obstante, esta cifra es de esperarse debido al porcentaje de gasto destinado a la Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB en el país, que en promedio oscila en los 0.39 puntos porcentuales. Es de esperar que la trayectoria de Estados Unidos sea constante, y aunque su inversión en Investigación y Desarrollo es superior a la de Canadá, con un promedio del 2.63% del PIB destinado a esta rama, Estados Unidos sólo presenta un promedio de Investigadores de al menos 3,584 personas. No obstante, Canadá con una inversión promedio del 1.91% del PIB, mantiene un promedio de investigadores de 3,813 personas dedicadas a ésta rama.

1.3.3 Patentes

Las patentes son las solicitudes por los derechos exclusivos sobre un invento: un producto o proceso que presenta una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema. La patente brinda protección al dueño respecto de la invención. La patente dura un período limitado que suele ser de 20 años (Banco Mundial, 2013).

Con esto podemos conocer cuánta innovación y/o creación al año han desarrollado los países firmantes del TLCAN, durante el periodo de 1994 a 2001. La siguiente gráfica muestra lo antes mencionado.

CUADRO 2.
TLCAN: Patentes

PATENTES			
AÑO	Canadá	México	Estados Unidos
1994	2,480	498	107,233
1995	2,431	432	123,962
1996	2,583	384	106,892
1997	3,344	418	119,214
1998	3,809	451	134,733
1999	4,061	455	149,251
2000	4,187	431	164,795
2001	3,963	534	177,513
2002	3,959	526	184,245
2003	3,929	468	188,941
2004	5,231	565	189,536
2005	5,183	584	207,867
2006	5,522	574	221,784
2007	4,998	629	241,347
2008	5,061	685	231,588
2009	5,067	822	224,912
2010	4,550	951	241,977
2011	5,692	1,065	247,750
PROM	4,225	582	181,308

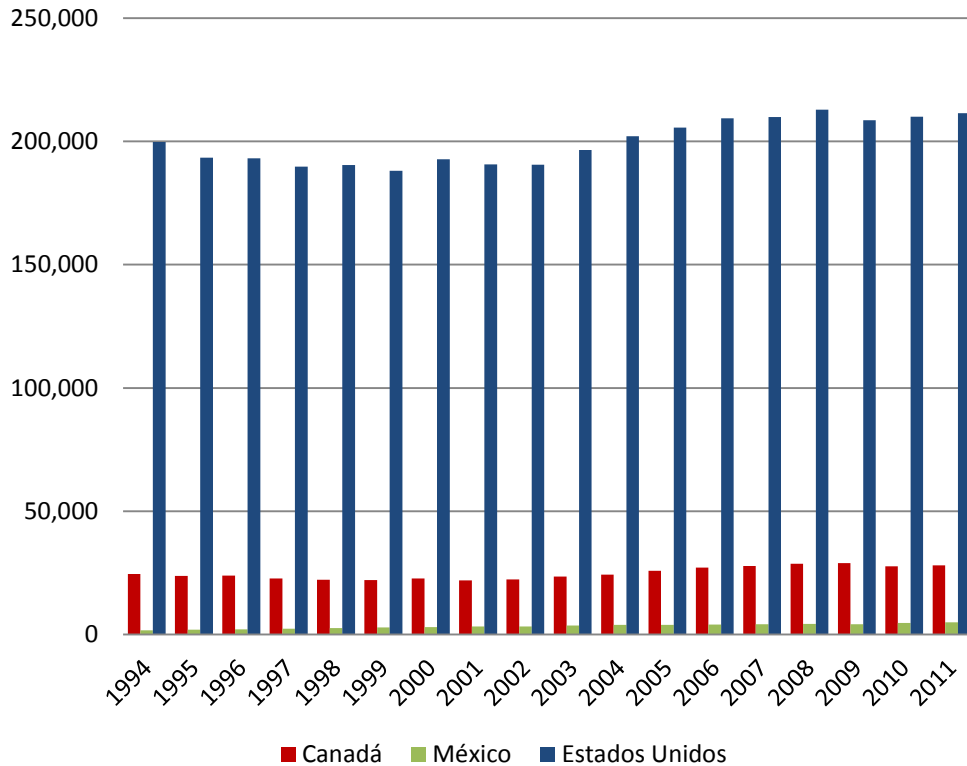
FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

Al graficar los datos anteriores, no fue posible visualizar los de México, de hecho, se habría pensado en la nula posibilidad de tener patentes en el país. No obstante, el cuadro anterior muestra la participación de cada país en el desarrollo de sus patentes. Es evidente el desempeño de Estados Unidos, que con un promedio de 181,308 patentes, deja fuera de la contienda a Canadá con un promedio de 4,225 y a México, que apenas figura entre los registros.

1.3.4 Publicaciones

Al existir investigadores y estudiosos de la ciencia, creadores e innovadores de la tecnología, las aportaciones deberán encontrarse registradas y por ende publicadas, he aquí la importancia de conocer las publicaciones científicas y técnicas que aportan cada uno de los países para su respectivo desarrollo intelectual. La siguiente figura muestra la cantidad de artículos científicos y de ingeniería publicados en los campos de física, biología, química, matemáticas, medicina clínica, investigación biomédica, ingeniería y tecnología, y ciencias de la tierra y el espacio.

GRÁFICA 7.
TLCAN: Publicaciones Científicas y Técnicas



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

La gráfica muestra mayores publicaciones para el caso de Estados Unidos, manteniendo un promedio de 199,689 publicaciones durante el periodo de 1994 a 2011. Canadá se mantiene con 24,909 y para el caso de México, aunque si bien su desempeño ha ido hacia la alza, su promedio tan solo alcanza las 3,374 publicaciones, totalmente inferior a los otros dos países.

En resumen, éstos son los resultados promedio:

CUADRO 3.
TLCAN: Datos Promedio

	Gasto Público en Educación (% PIB)	Inscripción Nivel Terciario	Gasto en Investigación y Desarrollo	Investigadores por cada millón de personas	Patentes	Publicaciones
Canadá	5.16	72.69	1.91	3,813	4,225	24,909
México	4.87	21.75	0.39	284	582	3,374
Estados Unidos	5.45	79.72	2.63	3,584	181,308	199,689

FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

El nivel de correlación para las variables antes presentados, para éste capítulo es incierto, sin embargo, pareciera que el desarrollo de los tres países está en función a la escala de la inversión, tanto para la formación profesional como para la Investigación y Desarrollo.

2. Crecimiento Económico: El Producto Interno Bruto como factor determinante

“El país que no tiene suficientes fondos para la agricultura, manufactura y comercio, seguramente no ha llegado a aquel grado de opulencia a que le inclina regularmente cierta propensión que le dan su situación y circunstancias...”
Smith (1994:399).

En términos económicos una nación crece cuando registra incrementos en el PIB real per cápita: *“La medida del crecimiento económico es la tasa de cambio que registra el PIB real per cápita (ingreso) anualmente”*. (LeRoy Miller, 2005:99).

En materia económica un incremento proporcional en el PIB real puede ser resultado de tres factores (LeRoy Miller 2005:107):

- 1. Un aumento proporcional en la productividad.*

2. *Un aumento proporcional en el crecimiento del producto, debido a un crecimiento en el empleo.*
3. *Un incremento proporcional en el producto debido a un aumento en el monto de capital.*

2.1 Producto Interno Bruto

La siguiente tabla muestra el promedio de las tasas anuales del crecimiento del PIB per cápita en términos reales, para los países firmantes al TLCAN, en el periodo de 1994 a 2011.

CUADRO 4.

TLCAN: Tasa promedio anual del PIB per cápita en el periodo 1994 a 2011

	Canadá	México	Estados Unidos
PIB per cápita promedio	6.04	5.61	3.62

FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

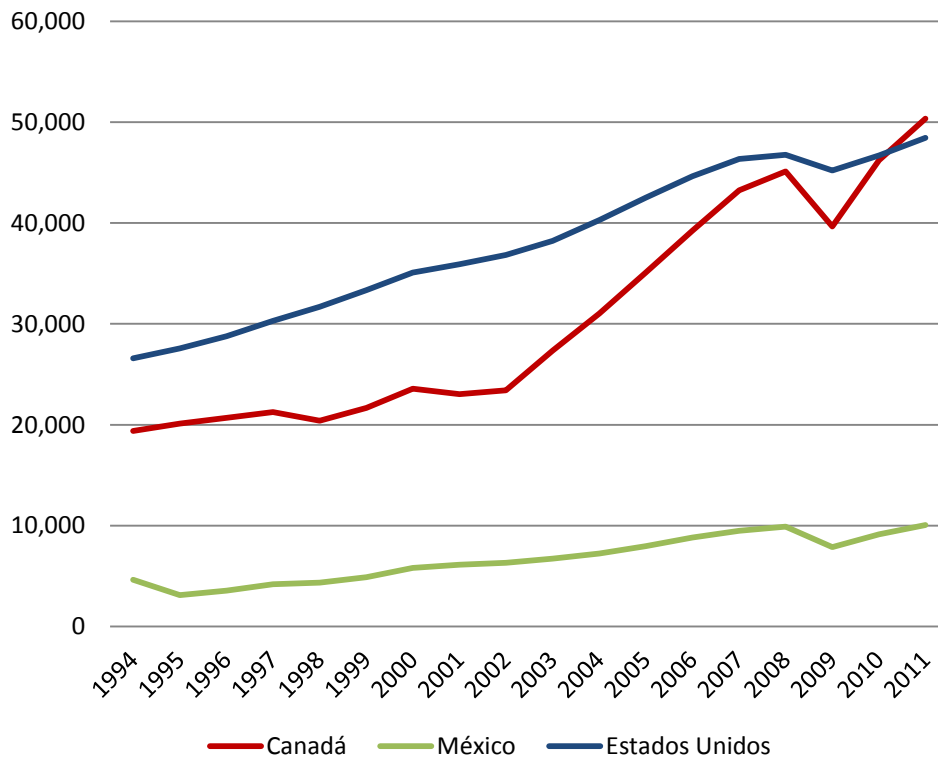
En el cuadro se observa que Canadá mantiene un promedio en su crecimiento significativo, inclusive superior al de Estados Unidos. México por su parte, pese a que su promedio de crecimiento es importante, durante el periodo en mención no ha sido constante, inclusive presenta fluctuaciones notorias en las cuales la situación del país en términos económicos deja entre ver que no es estable. En cambio, para el caso de Estados Unidos su crecimiento es constante, ha tenido picos a la baja, como lo fue en el caso del 2009, sin embargo se ha mantenido estable durante su periodo.

Hacer mención del crecimiento económico de una nación, por lo general señala la mejora de los servicios de salud, de la elevación de la esperanza de vida, de una estabilidad política, de un incremento en el gasto educativo que como consecuencia genera mayores tasas de alfabetización, etcétera. No obstante, el paralelismo de lo antes mencionado con la realidad, es buen motivo para analizar causas y efectos así

como costos-beneficios que han experimentado Canadá, Estados Unidos y México, en el marco del TLCAN.

En la gráfica que a continuación se muestra se aprecia la tendencia del PIB real per cápita registrado en Canadá, Estados Unidos y México en el periodo de 1994 a 2011.

GRÁFICA 8.
TLCAN: PIB real per cápita



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

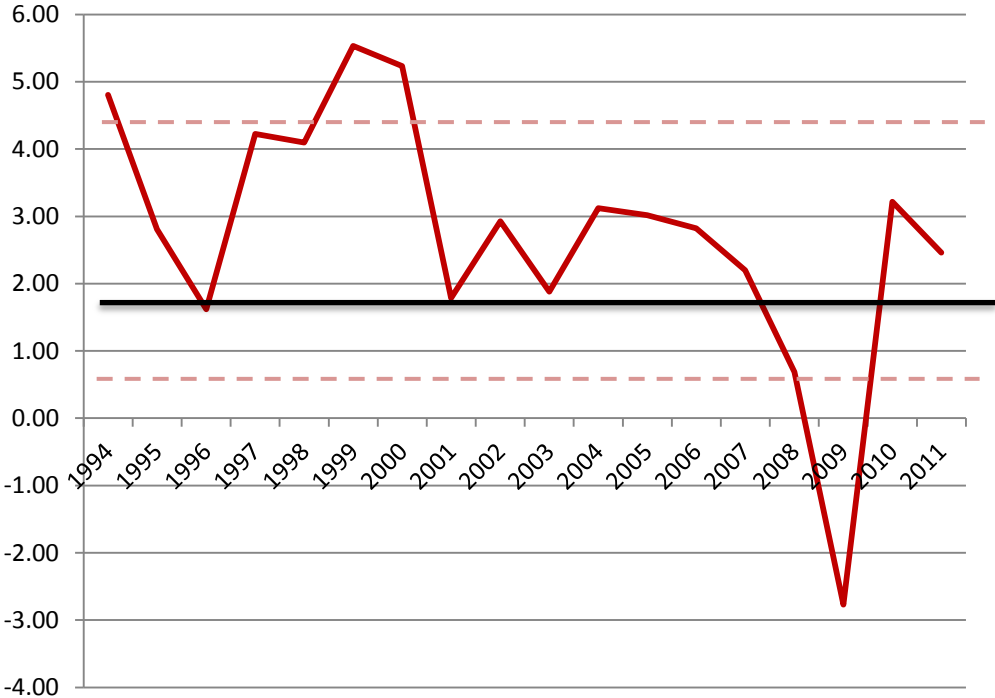
Como puede observarse, la tendencia de los tres países es hacia la alza, no obstante, cada uno presenta su ritmo de crecimiento. México es el país con menor ingreso per cápita, en comparación con Estados Unidos y Canadá, se observa un descenso de 1994 a 1995 retomando camino hacia 1997. Para el año 2000 se observa un pico que para el 2001 perdió, su repunte lo presenta en el 2008 seguido de una caída importante en el año 2009. El 2011 es su máxima tendencia. En el caso de Estados Unidos, se mantiene por encima de los tres países, su crecimiento también se observa constante,

con algunas bajas entre el 2001 y 2003, la recesión del 2008 afecta ingreso per cápita de su población en el año 2009. Canadá presenta mayor estabilidad a partir del año 2002 hasta el 2008, su economía también se ve afectada en el 2009, pero repunta alcanzando su máximo en el 2011.

Aunque las gráficas anteriores nos otorgan un panorama general del crecimiento de cada país, no se logran observar las tasas de crecimiento correspondientes a los datos. Para ello ocuparemos la tasa anual de crecimiento porcentual de cada uno de los integrantes del Tratado de Libre Comercio con América del Norte.

2.1.1 Canadá

GRÁFICA 8.
CANADÁ: Crecimiento del PIB (% anual)



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

La volatilidad en la tasa que registra el PIB de Canadá de un año a otro demanda especial interés en los sucesos destacados de dicho periodo. Es de observarse que la

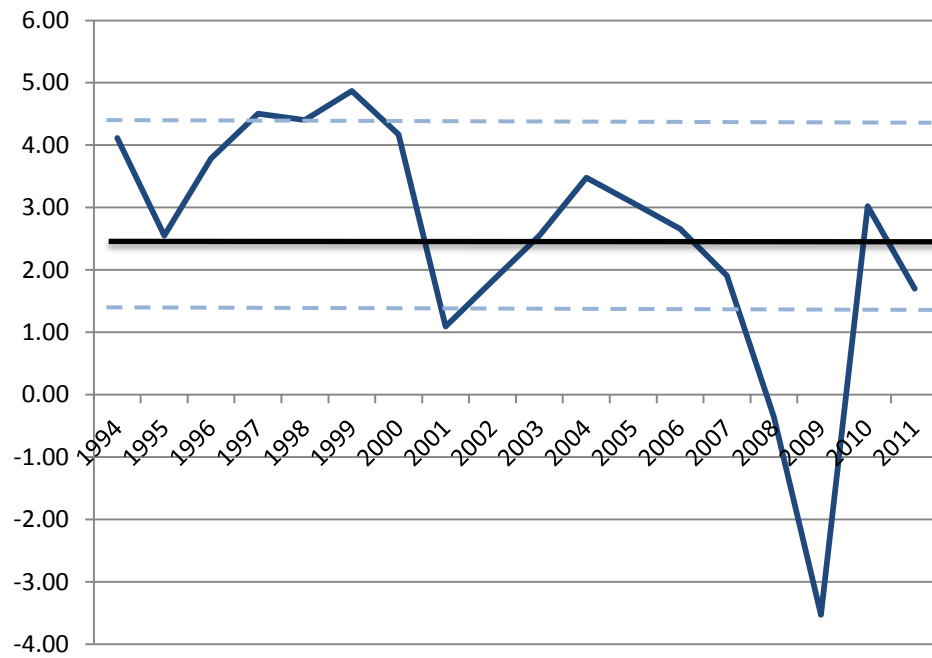
línea negra representa el promedio de la tasa de crecimiento del 2.77 durante el periodo en mención, se representa la desviación estándar con la línea punteada y éste es del 1.89. Es de notarse que el porcentaje máximo es de 5.53 puntos en 1999, y diez años más tarde se Canadá se enfrenta a su máxima caída de -2.77%.

En este país el descenso del PIB hasta 1996, se debe a que el Banco se basó en la flexibilidad del tipo de cambio para absorber las fluctuaciones de las condiciones económicas externas, tales como el descenso de los precios mundiales de los productos primarios exportados por Canadá en 1997. El descenso de los tipos de cambio permitió reorientar la actividad del sector primario al manufacturero y a otros sectores de exportación; de esta manera, se constituyó un incentivo adicional para que estos sectores se beneficiaran de la fortaleza de la economía estadounidense (Organización Mundial del Comercio, 2013).

Entre 1999 y 2000 se advierte de una recuperación porcentual de entre 5.53% y 5.23% respectivamente, siendo el primero el año de mayor prosperidad económica del país. Para los años 2000 y 2001, el dólar canadiense se depreció frente al estadounidense, produciéndose también una depreciación real efectiva que para el 2002 se transformó en una apreciación real. A partir del 2002 y hasta el 2006, la apreciación efectiva real del dólar canadiense fue de alrededor del 36% repercutiendo el lado real de la economía y el comercio (Organización Mundial del Comercio, 2013).

2.1.2 Estados Unidos

GRÁFICA 9.
ESTADOS UNIDOS: Crecimiento del PIB (% anual)



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

En la gráfica se observa que el crecimiento económico no ha sufrido mayores fluctuaciones durante el periodo de 1994 al 2011. Puede observarse que la línea negra marca un promedio en su crecimiento de 2.55 puntos, su mayor alcance lo obtuvo en 1999 con un registro de 4.87, y el mínimo, como es de esperarse lo registra en el 2009 con -3.53 puntos, causa de la recesión.

Durante 1994, Estados Unidos tiene un considerable déficit en la cuenta corriente, a pesar de que el dólar se ha depreciado a lo largo de varios años, según la opinión más generalizada, durante ese año la divisa norteamericana se encontraba subvaluada. En febrero del mismo año, las tasas de interés en Estados Unidos se elevaron, favoreciendo la entrada de capital en dicho país (Banco de México, 1995).

De 1996 a 1998 se registró un crecimiento significativo, la inversión incrementó su participación en el PIB casi un punto porcentual, pasó de 15.9% en 1996 a 17.5% en 1998. Dicho auge se le asocia con los avances tecnológicos en el área de la informática, sin embargo, dicho entorno, aunque incentiva el crecimiento económico, la economía se sujeta a mayores fluctuaciones (Levine, 2002).

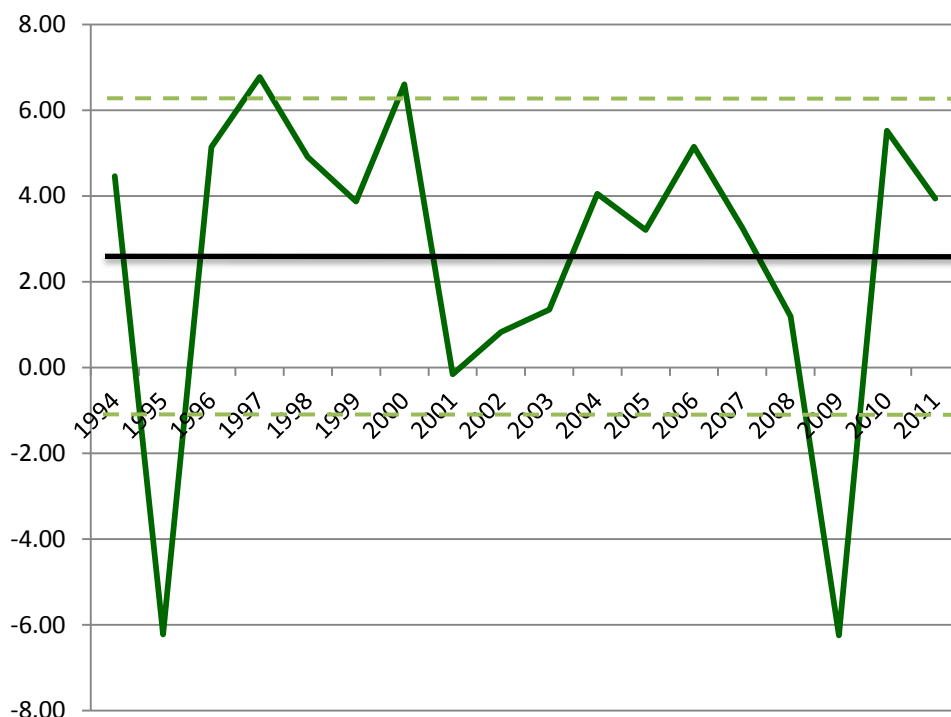
La expansión económica que se aproximaba para Estados Unidos a principios del 2000 se hizo presente, adjuntando una desaceleración para el 2001. El desempleo no se hizo esperar, afectando el sector de servicios y mayormente el sector manufacturero, dichas bajas en éste último, coinciden con el descenso de los gastos de inversión para nuevas instalaciones, equipo y tecnología en dicho sector. La desaceleración repercutió en la demanda de trabajadores poco calificados, sobretodo porque los incrementos salariales para ellos fueron nulos (Levine, 2002).

Para el 2008, surge el llamado efecto *subprime* en el que las financiadoras de vivienda colocaron capital en préstamos hipotecarios de alto riesgo, confiando en que la especulación del mercado favoreciera el valor de las casas en poco tiempo. No obstante, las casas no se vendieron como esperaban, los precios se redujeron y quienes las compraron quedaron endeudados, sin dinero y con créditos hipotecarios; lo mismo sucedió con las financiadoras y los bancos que otorgaron créditos. La crisis financiera se expandió sobre el sistema financiero y monetario, lo que provocó la debilidad del dólar frente a la mayoría de las divisas, especialmente frente al euro, a consecuencia se encareció el consumo de productos importados, afectando por ende, el consumo e ingreso de los norteamericanos (Román, 2008).

La crisis financiera se proyectó hasta el 2009, siendo este año el fondo de la económica, logrando una disminución del -3.53, para el siguiente año logra una ganancia del 3.02% que deja de ser constante en el 2011 (Banco Mundial, 2013).

2.1.3 México

GRÁFICA 10.
MÉXICO: Crecimiento del PIB (% anual)



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

En la gráfica anterior, puede observarse que la línea negra que corta la trayectoria del crecimiento del PIB, representa la media que en el caso de México es de los 2.65 puntos porcentuales, las líneas punteadas representan el rango de la desviación estándar que es de 3.76, su máximo crecimiento se dio en 1997 con 6.78 puntos, y el reflejo de la economía norteamericana también afecto la del país con un mínimo del -6.24 en 2009.

De acuerdo con el Informe Anual de 1996, emitido por el Bando de México, durante 1995 la economía mexicana sufrió la crisis más severa ocurrida desde los años '30. La interrupción repentina de los flujos de capitales del exterior hacia México a finales de 1994 e inicios del '95, sumada a la devaluación de la moneda nacional, trajeron como consecuencia un ajuste en la economía nacional, dejando claro que los principales objetivos eran disminuir los efectos de la crisis sobre el nivel de vida de los sectores

más desprotegidos de la sociedad y crear las condiciones para que la actividad económica estuviera en la posibilidad de recuperarse en un plazo corto. Para ello, las políticas fiscal, monetaria, comercial y salarial procuraron una reducción rápida del impulso inflacionario causado por la devaluación; la suspensión de entradas netas del capital extranjero y la baja disposición de reservas internacionales, imposibilitó a la inversión para ser más cuantiosa que el ahorro interno, provocando nominalmente la desaparición del déficit en la cuenta corriente; manifestándose principalmente en la depreciación de la moneda nacional, factor importante para el equilibrio del mercado de divisas, ocasionando un repunte significativo en la inflación y en las expectativas inflacionarias, y agregando la disminución de los flujos de capital, se dio lugar a tasas de interés (reales y nominales) muy elevadas, factor que contribuyó a la severa contracción de la demanda agregada, viéndose afectada la inversión y en el poder adquisitivo de personas físicas y empresas que se encontraban endeudadas. Bajo estas condiciones, el nivel de la actividad económica se contrajo, aumentando el desempleo (Banco de México, 1996).

Después de 5 años de crecimiento, para el año 2001 México enfrenta los efectos de la desaceleración económica global, principalmente de Estados Unidos; en consecuencia la demanda agregada se contrajo en respuesta a la combinación del incremento del gasto interno y de un descenso significativo de las exportaciones de bienes y servicios; se redujo el gasto de inversión; el gasto público en consumo e inversión se contrajo a precios constantes, lo que contribuyó a la desaceleración de la demanda interna; la desaceleración de la actividad económica afectó principalmente la industria; entre otros efectos (Banco de México, 2002).

Para el 2008, el panorama mexicano fue desalentador. En el informe anual 2008 del Banco de México (2009), el entorno internacional repercutió la actividad económica, deteriorando la demanda externa y dañando los sectores productores de bienes comerciables. Durante los últimos meses del año, el choque de la demanda externa afectó al componente privado del gasto doméstico.

Los principales aspectos que caracterizaron el desempeño económico de México fueron: el PIB reflejó una caída en su componente de bienes comerciados; los componentes domésticos de la demanda, específicamente el comportamiento que registró el gasto privado difiere sustancialmente de la evolución del gasto público; y las exportaciones de bienes y servicios se redujeron en su tasa de crecimiento anual (Banco de México, 2009).

2.2 Crecimiento Económico y la participación de la Población Económicamente Activa (PEA)

Se ha mostrado que el desempeño de los tres países es totalmente diferente, sin embargo, la turbulencia de los mercados financieros afectó su desempeño económico durante 2008 y 2009, a pesar de la implementación de medidas de estímulo monetario y fiscal. De acuerdo al Informe Anual del 2008 (Banco de México, 2009) el crecimiento del PIB mundial disminuyó de 5.2% en 2007 a 3.2% en 2008. Además la desaceleración de la actividad económica afectó tanto a economías emergentes como avanzadas.

Para entender el efecto que el crecimiento del empleo tiene sobre el Producto Interno Bruto, se retoma el texto en el que Adam Smith en su obra *La Riqueza de las Naciones* (1994:85) mencionaba: *“La cuantiosa recompensa, el alto precio del trabajo, es efecto de la riqueza progresiva de la nación y es causa del aumento de la población. Quejarse de ella es lamentarse de una causa y de un efecto que constituyen la pública prosperidad”*.

El modelo clásico nos dice que una determinante clave de la cantidad de los servicios laborales que las personas ofrecen a las empresas es el salario real (LeRoy Miller, 2005).

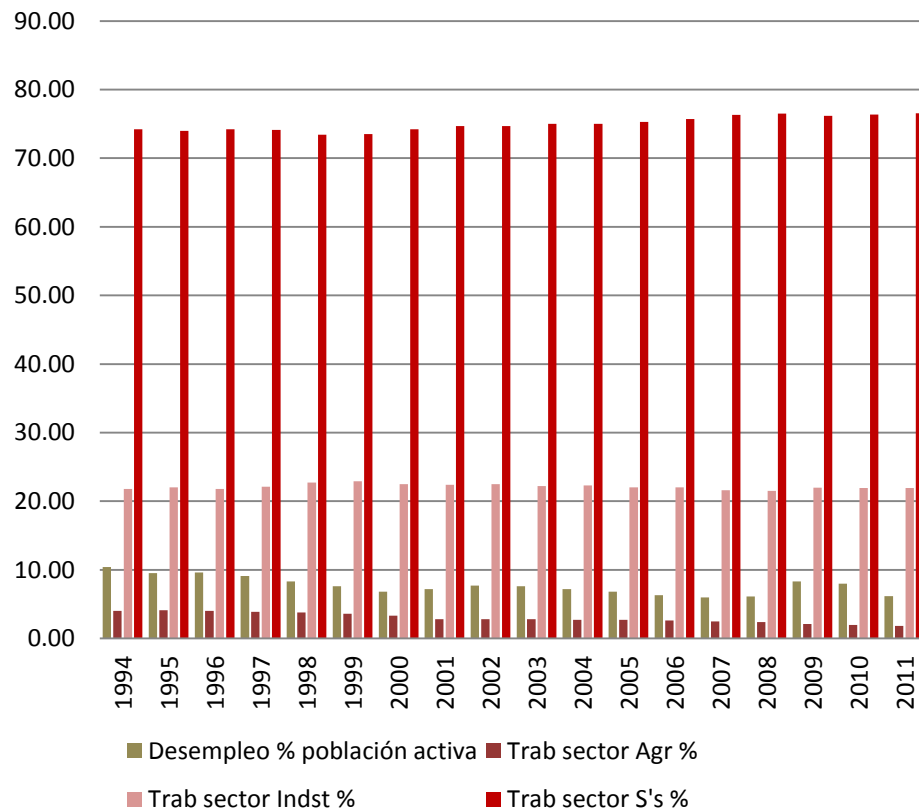
Sin embargo, el salario real no es el único factor que influye en la decisión que toma una persona de ingresar a la población económicamente activa y trabajar para ello.

En el siguiente apartado, se estudiará el porcentaje de la población económicamente activa que se encuentra sin empleo, así como la proporción de las personas empleadas distribuidas en los sectores: agrícola, de servicios e industrial, de los tres países pertenecientes al Tratado de Libre Comercio de América del Norte, en el periodo 1994 a 2011.

2.2.1 Canadá

GRÁFICA 10.

CANADÁ: Desempleo total (% de la PEA) y Población Económicamente Activa distribuida en los tres sectores: Agricultura, Servicios e Industria



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

En la gráfica anterior se percibe que el empleo en el sector agrícola va a la baja durante el periodo 1994 a 2011. La crisis del 2001 también afectó dicho sector, no obstante fue poca la recuperación que tuvo en el 2002 sin embargo, no fue suficiente y se mantuvo a la baja.

En el sector industrial se perciben diferentes acontecimientos, la caída de finales de 1996 fue acompañada de un repunte en el '97 que, está claro, fue constante hasta el año 2000, donde se percibe tuvo un deterioro en el que poco se logró hacer para mantener el crecimiento que se venía dando en la década anterior. Ros (2012) en su texto señala que la caída de la producción manufacturera desde 2008 se aceleró arrastrándose a la recesión; la contracción industrial se agudizó en el primer semestre de 2009 y esto provocó la profundización de la recesión, no obstante, para el tercer semestre de ese mismo año, la industria manufacturera es quien impulsa la recuperación. De esta forma, la recesión resultó breve.

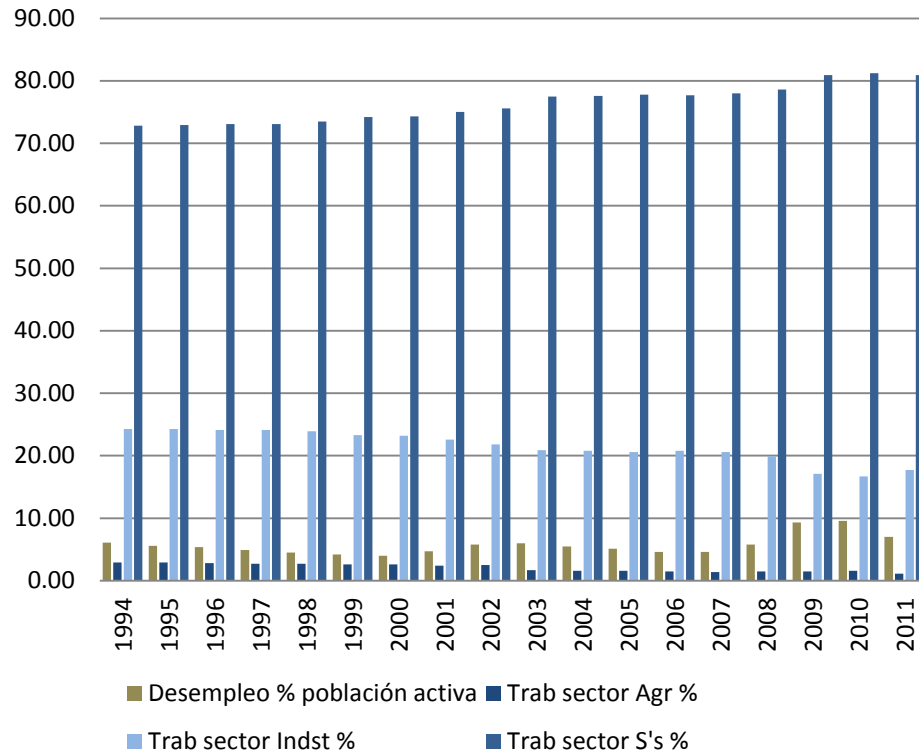
Por su parte el sector servicios tiende al incremento, se percibe constante a partir de 1998, con una ligera contracción en el 2009, pero con un impulso estabilizador para la crisis de ese año.

Se observa que la tasa de desempleo va hacia la baja en los primeros años de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio hasta el año 2000, a partir del 2001 se nota un incremento porcentual de 0.4% al año anterior, dicho incremento fue notorio hasta el 2005 donde se redujo quedando de la misma manera que en el año 2000, con 6.8% a partir de este año se percibió una reducción hasta el 2009, año que alcanza su porcentaje máximo de 8.3% de desempleo total (Banco Mundial, 2013).

2.2.2 Estados Unidos

GRÁFICA 11.

ESTADOS UNIDOS: Desempleo total (% de la PEA) y Población Económicamente Activa distribuida en los tres sectores: Agricultura, Servicios e Industria



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

La grafica anterior nos muestra el porcentaje total de Población Económicamente Activa distribuida en los sectores de servicios, agrícola e industrial de Estados Unidos, así como la población en edad de trabajar sin empleo.

Es de percibirse que el sector agrícola de Estados Unidos se mantiene a la baja de manera constante hasta el 2001, en dicho año como ya se mencionó se registró una desaceleración económica que afectó a diversos sectores, no obstante, el sector agrícola fue el más perjudicado, pues a partir de este año, el porcentaje en dicho sector jamás volvió a tocar los 2 puntos porcentuales.

El sector industrial también se ha visto afectado, atribuyéndosele principalmente a la implementación de tecnología, aunque según los expertos, ésta implementación de tecnología ha favorecido la productividad del país. La utilidad del comercio internacional, propició también el impulso de las importaciones, aunque tal impulso, no ha sido un reflector profundo en el desempleo de dicho sector.

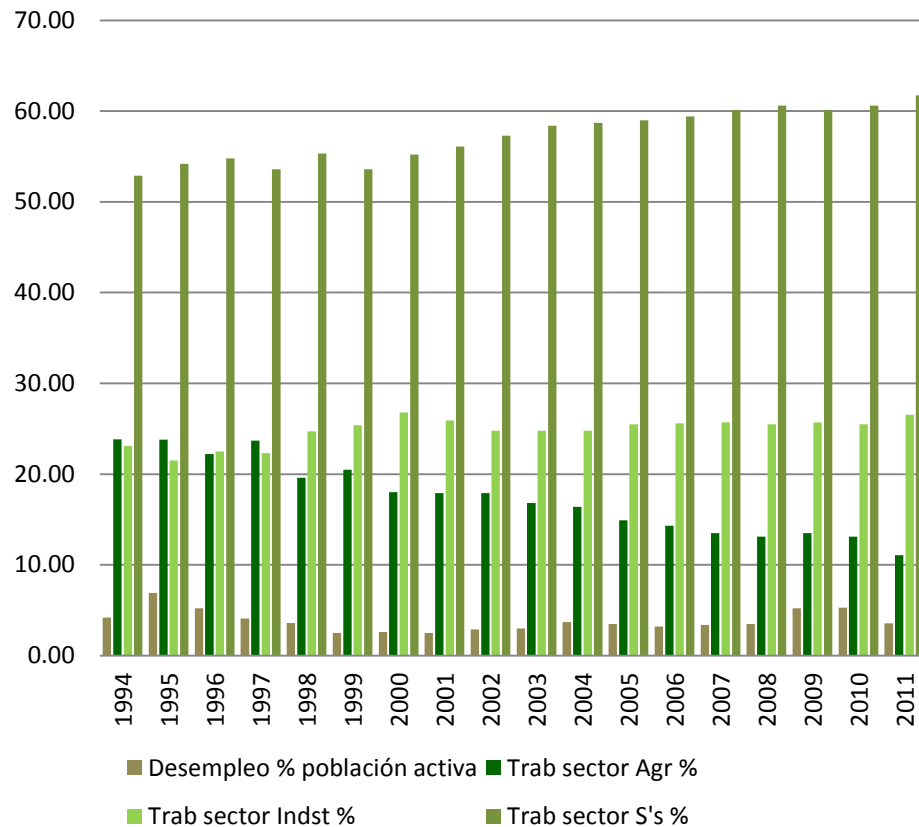
Levine (2002) menciona que las prácticas y estrategias asociadas con la reestructuración industrial de las últimas dos décadas generaron mayor inestabilidad e inseguridad en el empleo para la mayoría de los trabajadores, haciendo el mercado laboral más segmentado y estratificado; por ende las personas se vuelen demandantes de más bienes de consumo y servicios personales proporcionados por trabajadores menos calificados, cuya remuneración ha disminuido en términos relativos, respecto al resto de la población. Aunado a esto, argumenta que el uso de computadores y equipos de alta tecnología, junto con los recortes de personal, permitieron al sector servicios incrementar su productividad, manteniendo un efecto favorable durante los primeros años de la década de los 90's, que se ha visto proyectado a mediano y largo plazo, pues ha sido este sector el que mayor auge ha registrado.

La gráfica también muestra el desempleo total y se observa una reducción en los primeros años del TLCAN, dejando ver que para el 2001, se registra un incremento porcentual de 0.7% comparado con el 2000 donde la tasa de desempleo total fue del 4% (Banco Mundial, 2013). Dicho atentado se le atribuya a la recesión del 2001, el mercado laboral se restringe y la actividad productiva se va a la baja; el sector más afectado fue el manufacturero. La desaceleración repercutió en la demanda de trabajadores poco calificados, afectando sus ingresos reales. Por su parte, la fase recesiva en diciembre de 2007 se agudizó a lo largo del 2008, incrementando el desempleo para el 2009 de 9.3% y para el 2010 de 9.6%, porcentaje más alto registrado durante el periodo 1994-2011.

2.2.3 México

GRÁFICA 12.

MÉXICO: Desempleo total (% de la PEA) y Población Económicamente Activa distribuida en los tres sectores: Agricultura, Servicios e Industria



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

En la gráfica que se ha mostrado se puede observar que el empleo en el sector agrícola, al igual que los otros dos países, Canadá y Estados Unidos, ha sufrido un deterioro, disminuyendo de 23.79% en 1995, para el 2011 se queda con 11.08%, aunado a esto México sigue siendo el país con mayor empleo en el sector agrícola de los países firmantes del TLCAN.

De acuerdo al Informe Anual de 1994 emitido por el Banco de México (1995), la producción se aceleró como resultado del incremento de la productividad de la mano de obra, lo que llevó a un incremento en el empleo, adherido al dinamismo mostrado por la

formación de capital en los últimos años. Lo anterior fue más notorio en el sector manufacturero, en el cual se comenzó a notar un cambio estructural importante, inducido por la competencia del exterior. En este año, se observó que las empresas que mejoraron sus procesos productivos incrementaron su ritmo de actividad, dejando de lado aquellas que no se modernizaron. Para el año 2000, México alcanza su mayor tasa de ocupación en dicho sector, alcanzando el 26.79%, poco más de cinco puntos porcentuales registrados en 1995. Ros (2012) informa que la expansión económica ocurrida después de 2002 llegó a su fin en el primer trimestre de 2008. La contracción económica y el declive acelerado de la producción manufacturera, mantuvo a México con tasas de ocupación estancadas entre el 25 y 25.7% en dicho sector entre el 2005 y 2010.

El sector servicios tiene mayor impacto en el crecimiento, aunque no precisa ser el más acelerado de los tres países. El Informe Anual de 1994 (1995) narra que la apertura comercial rompió situaciones monopolísticas lo que provocó mayor flexibilidad a la oferta de bienes y servicios que respondían al aumento de demanda interna sin provocar variaciones en los precios. Para el año 2000 de nueva cuenta las exportaciones de bienes y servicios fueron el rubro de la demanda agregada, mostrando un crecimiento del 16% a precios constantes, tasa superior a la de 1999 (Banco de México, 2000). Durante el 2008, las exportaciones de bienes y servicios registraron una reducción significativa, dejando de manifiesto a la tasa de ocupación de dicho sector en un proceso de crecimiento relativamente estancado, pues durante el periodo 2007 a 2010, la tasa de ocupación no fue superior al 60.59%, sino hasta el 2011 que alcanzó un repunte de 61.73%.

En la gráfica también se muestra el desempleo total, con un incremento durante 1995 debido a la contracción económica de dicho año y las tensiones del sistema financiero. El Informe Anual de 1995 (1996) expedido por el Banco de México, subraya que los fenómenos antes mencionados, son resultado de la reversión de los flujos de capital, la devaluación, las expectativas de mayor inflación, el alza de las tasas de interés y la caída de la demanda agregada, y no justamente de las políticas económicas

implementadas; el incremento en el nivel de desempleo trajo debilidad en el gasto de consumo. La situación fue en descenso hasta 1999, cuando se logró una tasa de desempleo total de 2.5%.

El Informe Anual del 2000 (Banco de México, 2001) señala que el crecimiento económico experimentado en dicho año reflejó una importante generación de empleos, trayendo consigo una recuperación de salarios reales, contribuyendo la creación de 525 mil empleos formales. Para el 2008, el empleo formal presentó una pérdida de dinamismo a lo largo del año, según señala el Informe Anual de 2008 (2009), el debilitamiento de la actividad económica se reflejó en una menor demanda de trabajo, sobre todo en la ocupación formal pues se derivó de la reducción de los trabajadores permanentes. La disminución de la actividad productiva durante el 2008 acentuó la disminución en la demanda de trabajo y la tendencia creciente en la tasa de desocupación. Ante dicho deterioro de las perspectivas de crecimiento económico mundial y las repercusiones sobre la economía mexicana, el Gobierno Federal fomentó tres programas de medidas fiscales orientadas a mitigar dichos efectos, logrando una menor tasa de desempleo entre los tres países firmantes del TLCAN.

De manera general se puede precisar que la actuación de la participación de la Población Económicamente Activa suele alentar el crecimiento económico, pero no es ésta la determinante. Por supuesto que el crecimiento de la población suele interferir en dicho proceso. La teoría dice que *un aumento de participantes en la PEA lleva a que haya mayor oferta de trabajo, lo que alienta el empleo y aumenta el PIB real. No obstante, una población numerosa tiene dos efectos en el ingreso per cápita, el efecto será positivo si se mantiene una relación directamente proporcional entre el crecimiento poblacional y la oferta de trabajo, de lo contrario será negativa cuando la población aumente y la oferta de trabajo se mantenga constante, pues se reducirá la medida del PIB correspondiente a cada habitante de la nación* (LeRoy Miller, 2005:112).

Por su parte, la productividad también tiene efectos intransigentes dentro del mercado de trabajo, y por ende, dentro del crecimiento económico. *Un incremento general de la*

productividad afecta a la economía, pues este incremento significa que cada unidad de trabajo es capaz de producir una cantidad mayor de producto. Un incremento en la productividad laboral produce un incremento en la demanda de trabajo y ello provoca un aumento en el salario pecuniario y en el empleo (LeRoy Miller, 2005:113).

Por su naturaleza, el empleo y la productividad tienen la misma dirección. La recesión del 2008 es el más claro ejemplo.

Algunos periodistas sugieren que las mejoras en la productividad laboral provocan que las empresas empleen a menos personas, sin embargo, la teoría económica sugiere que no tiene que ser siempre así, pues si las personas se tornan más productivas, quizás realizando inversiones personales en estudios y capacitación que mejore su *capacidad* para producir bienes y servicios, entonces el resultado será un ingreso per cápita más alto (LeRoy Miller, 2005).

2.3 Innovación y Crecimiento económico

Un país no podrá depender siempre de otro para generarle flujos de inversión y empleo. Para ello es importante tener en cuenta que el hombre como ente social y pensante, tiene la capacidad de adquirir conocimiento sobre nuevas formas para producir bienes y servicios mediante el aprendizaje.

Queda claro que los inventos no se traducen a un mayor crecimiento económico, pues se necesita algo más que el invento para cambiar la forma en que las personas producen bienes y servicios. La innovación o transformación de un invento puede generar bajos costos de producción que proporcionen nuevos tipos de bienes y servicios que le sean útiles a la forma de vida de una economía. Es decir: *la innovación no puede ocurrir sin la capacidad que tienen los humanos para crear. Las personas deben conocer su mundo y ser capaces de aplicar ese conocimiento para que pueda haber innovación.* (LeRoy Miller, 2005:122).

Ahora bien, el conocimiento y las habilidades que poseen las personas que forman parte de la Población Económicamente Activa constituyen su capital humano. Éstas adquieren el conocimiento mediante el estudio formal, la capacitación en el trabajo y la experiencia propia, así para acumular capital humano, las personas tendrán que invertir en actividades y experiencias que aumenten sus conocimientos y preparación para aplicarlos en nuevas tareas.

La productividad, innovación y capital humano, se encuentran íntimamente relacionados, es decir, si una fuerza de trabajo se encuentra mal preparada, no podrá ser muy innovadora y por ende productiva, y a falta de productividad: falta de crecimiento o recesión.

Los nuevos teóricos del crecimiento piensan que para determinar el crecimiento económico: *el conocimiento es tan importante como otros factores* (LeRoy Miller, 2005:124). Los partidarios de esta teoría dicen que el conocimiento, como un aspecto de la acumulación de capital humano, es un factor de producción que las personas acumulan cuando renuncian al consumo presente. Por tanto las naciones deben invertir en conocimiento, tal como invierten en máquinas. Si el conocimiento mismo estimula el crecimiento económico, como sugiere la nueva teoría del crecimiento, entonces un incremento único en la tasa de inversión de un país puede elevar permanentemente la tasa de crecimiento de ese país. Lo que significa que el crecimiento económico continuará mientras las personas sigan presentando ideas nuevas y desarrollando más conocimiento.

Lo que plantea la nueva teoría del crecimiento es poner mayor énfasis en el capital humano y en su educación, pues la inversión que se genera en la adquisición de conocimiento y su uso contribuye a generar mayor inversión. Por lo tanto, el crecimiento económico tenderá a lo exponencial, si y solo sí, las personas invierten en capital humano que les permita participar en el proceso de adquirir y usar el conocimiento.

3. Competitividad Internacional

La actual globalización y el crecimiento poblacional, nos ponen de manifiesto los nuevos retos y desafíos a los que se enfrentan los gobiernos para desarrollar políticas que garanticen su desarrollo nacional, y que esto a su vez, se vea reflejado en su competitividad frente a los demás países.

Es así como la competitividad viene a formar parte importante y activa dentro de las naciones. La competitividad de una nación no es un tema reciente, sus orígenes se remontan a la época mercantilista fundamentando su argumento en el hecho de que cada nación posee diferentes ventajas comparativas.

La competitividad de las naciones regularmente se relaciona con variables como el tipo de cambio, el tipo de interés y el déficit presupuestario; no obstante, también se le asocia la disponibilidad de mano de obra calificada, la eficiencia de las políticas gubernamentales para promoción y protección del comercio, así como los determinantes del nivel de vida de la población: crecimiento, empleo y distribución del ingreso.

Durante los últimos años, los indicadores de competitividad internacional han alcanzado gran importancia debido a su intervención como instrumentos de medición en el crecimiento económico y sustentable de las naciones, implicando en este sentido, el desarrollo humano y la calidad de vida de los ciudadanos. De esta manera surge la preocupación de las naciones por alcanzar un óptimo nivel de vida en su población, motivo por el cual surge la necesidad de generar un mayor dinamismo entre las naciones.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) define competitividad como la capacidad de las empresas, industrias, regiones y naciones para generar ingresos y niveles de empleo altos de manera sostenible, estando expuesta a la competencia internacional. (OCDE, 2012).

De acuerdo a los datos arrojados por el Global Competitiveness Index (GCI) reciente (2011-2012) informa la posición de los países entre las 142 economías analizadas. La siguiente tabla muestra el ranking de los 3 países pertenecientes al Tratado de Libre Comercio de América del Norte en cada uno de los indicadores del índice.

CUADRO 5.
TLCAN: Global Competitiveness Index 2011

GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX	Estados Unidos	Canadá	México
CGI 2011-2012	5	12	58
Instituciones	39	11	103
Infraestructura	16	11	66
Entorno Macroeconómico	90	49	39
Salud y educación primaria	42	6	69
Educación superior	13	12	72
Productos eficientes en el mercado	24	12	84
MO eficiente en el mercado	4	5	114
Desarrollo del mercado financiero	22	13	83
Preparación tecnológica	20	16	63
Tamaño del mercado	1	14	12
Empresas sofisticadas	10	24	56
Innovación	5	11	63

FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2013)

Si bien, existen grandes diferencias en la mayoría de los puntos entre las tres naciones, hay otros en los que México se mantiene dentro del rango promedio para ser una economía estable, aún así, no es suficiente para figurar entre los países que tienen un alto crecimiento económico y un invariable desarrollo en la calidad de vida de su población, a diferencia de sus socios comerciales.

Según el Foro Económico Mundial, la competitividad es el conjunto de factores, políticas e instituciones que determinan el nivel de productividad en un país, ésta a su vez, mide el nivel de prosperidad que logra tener dicha economía y determina las tasas de retorno de inversión dentro del país, ambos son motores fundamentales de las tasas de crecimiento. Dicho de otro modo, una economía inmersa en la competitividad logra

alcanzar una mejor posición, cuando crece más rápido con el tiempo. (World Economic Forum, 2012).

Sin abordar el tema a profundidad, el *World Economic Forum* desde 1979 expide una serie de informes de competitividad internacional. Posteriormente, en 1996 en colaboración con *Harvard University*, pudieron analizar y estudiar los fundamentos microeconómicos de manera estadística sobre la riqueza que poseían los países, basándose en las condiciones que apoyan un alto nivel de productividad, medido a través del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita. A partir del 2005, el Foro Económico Mundial ha basado su análisis de Competitividad en el *Global Competitiveness Index (GCI)*, siendo una herramienta completa que mide los fundamentos microeconómicos y macroeconómicos de la competitividad nacional.

Para la WEF y los economistas, partiendo del enfoque de Adam Smith con la especialización y la división del trabajo, transitando la idea de los neoclásicos con la inversión en capital físico e infraestructura, ha sido tema de polémica identificar los factores que determinan la productividad y competitividad; de este modo, el Foro Económico Mundial expide el Índice de Competitividad Global (GCI, por sus siglas en inglés), el cual incluye factores como la educación y formación, progreso tecnológico, estabilidad macroeconómica, gobierno eficiente, sofisticación empresarial y eficiencia del mercado, entre otros, factores que pueden ser importantes para la competitividad y crecimiento, debido a que no son mutuamente excluyentes y pueden resultar significativos al mismo tiempo. De éste modo, el Índice de Competitividad Global se basa en 12 criterios de análisis a los que llama Pilares, los cuales utiliza para estudiar y medir el índice, tales criterios son los que a continuación se describen: (Ruíz, 2012).

1er. Pilar: Instituciones

El entorno institucional es determinado por el marco legal y administrativo en el que los individuos, empresas y gobierno interactúan para generar riqueza.

Las decisiones de inversión y organización de la producción, influyen en la calidad de las instituciones, a su vez, estas influyen sobre la competitividad y el crecimiento, puesto que se desempeña un papel fundamental en la manera en que las sociedades distribuyen los beneficios y asumen los costos de estrategias y políticas de desarrollo.

Tanto instituciones públicas como privadas juegan un papel importante en el proceso de creación de riqueza. La importancia de la contabilidad y las normas de información y transparencia dentro de ésta, evitan el fraude en la gestión, garantizando la confianza de los inversores y de los consumidores. Una economía se encuentra bien comunicada por las empresas, mientras éstas se ejecuten con honestidad y los administradores cumplan con ética sus relaciones con el gobierno, otras empresas y el público en general. La transparencia en el sector público es indispensable para las empresas, y puede llevarse a cabo mediante el uso de estándares, así como prácticas de auditoría y contabilidad que garanticen el acceso a la información en el momento que sea solicitado.

2o. Pilar: Infraestructura

La importancia de la infraestructura amplia y eficiente, radica en la garantía del funcionamiento eficaz de la economía, siendo así, un factor importante que determina la localización de la actividad económica y los tipos de actividades o sectores que se pueden desarrollar en un caso particular. Una infraestructura bien desarrollada, reduce la distancia entre regiones, conectándose a bajo costo e integrando así, el mercado nacional y extranjero. Además, la calidad y extensión de las redes de infraestructura causan un impacto económico significativo en el crecimiento y reduce las desigualdades de ingresos y pobreza en una variedad de formas, accedendo a las comunidades menos desarrolladas e ingresándolas a las principales actividades económicas y servicios.

Modos eficaces de transporte, incluyendo la calidad de las carreteras, puertos y transporte aéreo, permitirá a los empresarios poner sus productos y servicios en el

mercado de una manera segura y oportuna, facilitando también, el movimiento de los trabajadores a sus puestos de trabajo. Finalmente, una sólida y extensa red de comunicaciones permite un rápido flujo de información, lo que aumenta la eficiencia económica global, ayudando a garantizar que las empresas puedan comunicarse y las decisiones se tomen por actos económicos, teniendo en cuenta toda la información relevante disponible.

3er. Pilar: Estabilidad Macroeconómica

Una estabilidad en el entorno macroeconómico es importante para los negocios, por lo tanto, se torna indispensable para la competitividad global de un país.

Si bien es cierto que la estabilidad macroeconómica por sí sola no puede aumentar la productividad de una nación, también es cierto que el desorden macroeconómico perjudica a la economía. El gobierno no puede proporcionar servicios eficientes si tiene que hacer pagos de interés altos sobre sus deudas pasadas. Los déficits fiscales limitan la capacidad futura del gobierno para reaccionar a los ciclos económicos. Las empresas no pueden funcionar eficientemente cuando las tasas de inflación están fuera de control. En suma, la economía no puede crecer de manera sostenible a menos que el entorno macroeconómico sea estable.

4o. Pilar: Salud y Educación Primaria

Una fuerza de trabajo saludable es vital para la competitividad de un país y la productividad. Los trabajadores que están enfermos no pueden explotar su máximo potencial laboral y son menos productivos, pues adicional a que funcionan a niveles bajos de eficiencia, a menudo están ausentes. La inversión en la provisión de servicios de salud se vuelve fundamental para mejorar las condiciones productivas y económicas.

Este pilar no solo toma en cuenta la salud, también lleva inmersa la cantidad y calidad de la educación básica recibida por la población, que es cada vez más importante en la economía actual, pues aumenta la eficiencia de cada trabajador. Por otra parte, los trabajadores que han recibido poca educación formal pueden llevar a cabo tareas manuales simples y resulta más difícil adaptarse a los procesos de producción y técnicas avanzadas. La falta de educación básica, por lo tanto, puede convertirse en un obstáculo para el desarrollo de los negocios, con dificultades para ascender en la cadena de valor, mediante la elaboración de productos sofisticados.

5o. Pilar: Educación Superior y Preparación

La calidad de la educación superior y la formación es crucial para las economías que quieren ascender en la cadena de valor, más allá de los procesos de producción simples. En particular, hoy la economía globalizada obliga a los países a consolidar grupos de trabajadores bien educados que sean capaces de adaptarse rápidamente a un entorno cambiante y a las necesidades transigentes del sistema productivo.

Este pilar mide las tasas de inscripción en la educación secundaria y terciaria así como la calidad, evaluada por la comunidad empresarial. El grado de formación del personal también tiene en consideración la importancia de la capacitación continua en el trabajo, que aunque es descuidado en muchas economías, garantiza una mejora constante en las habilidades de los trabajadores.

6o. Pilar: Eficiencia del Comercio de Mercancías

Los países con mercados de bienes eficientes, posicionan sus condiciones particulares de demanda y oferta, lo que garantiza que los productos puedan ser objeto de un comercio eficaz en la economía. La sana competencia de los mercados, tanto nacionales como extranjeros, es importante en el impulso de la eficiencia del mercado y por lo tanto en la productividad, asegurando que las empresas más eficientes, que producen bienes demandados por el mercado, son las que prosperen. El mejor

escenario para el intercambio de bienes, requiere un mínimo de impedimentos para la actividad empresarial a través de la intervención del gobierno. Por ejemplo, la competitividad puede verse obstaculizada mediante impuestos distorsionantes o gravosos, normas restrictivas y discriminatorias sobre la inversión extranjera directa, lo que puede limitar la propiedad extranjera, así como el comercio internacional. Las medidas proteccionistas son contraproducentes pues reducen la actividad económica agregada. La interdependencia de las economías en el mundo, destaca el grado en que el crecimiento depende de la apertura de los mercados.

La eficiencia del mercado también depende de las condiciones de demanda tales como la orientación al cliente y la sofisticación del comprador. Por razones culturales o históricas, los clientes pueden ser más exigentes en algunas naciones que en otras. Esto puede crear una ventaja competitiva importante, ya que obliga a las empresas a ser más innovadoras y orientarse al cliente, y por lo tanto, impone la disciplina necesaria para la eficiencia que se consigue en el mercado.

7o. Pilar: Eficiencia del Mercado Laboral

La eficiencia y la flexibilidad del mercado laboral son fundamentales para garantizar que los trabajadores sean asignados a su uso más eficiente en la economía, proporcionando incentivos para dar su mejor esfuerzo en sus puestos de trabajo.

La eficiencia de los mercados laborales debe garantizar una clara relación entre los incentivos de los trabajadores y de sus esfuerzos para promover la meritocracia en el lugar de trabajo, y debe proporcionar equidad en el ámbito empresarial entre las mujeres y hombres. En conjunto, estos factores tienen un efecto positivo en el rendimiento de los trabajadores y en el atractivo del país para el talento.

8o. Pilar: Desarrollo del Mercado Financiero

La reciente crisis económica ha destacado el papel central del buen funcionamiento del sector financiero para las actividades económicas. Un sector financiero eficiente, asigna los recursos ahorrados por los ciudadanos de una nación, así como aquellos que entran en la economía desde el exterior, a sus usos más productivos; canaliza recursos a aquellos proyectos empresariales o de inversión con mayores tasas de retorno esperadas y no a quienes tienen conexiones políticas. Una evaluación completa y adecuada de los riesgos es por lo tanto un ingrediente clave de un mercado financiero sólido.

La inversión de las empresas se vuelve fundamental para la productividad; por lo tanto, las economías requieren mercados financieros que muevan el capital disponible para la inversión del sector privado a partir de fuentes tales como préstamos de un sector bancario sólido y bien regulado, bolsas de valores, capital riesgo y otros productos financieros. Con el fin de cumplir con todas estas funciones, el sector bancario debe ser confiable y transparente, con regulaciones adecuadas que protejan a los inversionistas y otros actores de la economía general.

9o. Pilar: Disponibilidad Tecnológica

En el mundo globalizado de hoy, la tecnología se ha vuelto esencial para que las empresas compitan y prosperen. Este pilar mide la agilidad con la que una economía adopta las tecnologías existentes para mejorar la productividad de sus industrias, enfatizando su capacidad para aprovechar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las actividades diarias y procesos productivos que aumenten la eficiencia y competitividad del país. Las TIC se han convertido en la “tecnología de propósito general” de nuestro tiempo, teniendo en cuenta los efectos indirectos importantes para el resto de sectores económicos y su papel como industria. Por tal motivo, el acceso y uso de TIC son herramientas clave de la preparación tecnológica de los países en general.

10o. Pilar: Tamaño del Mercado

El tamaño del mercado afecta la productividad, ya que los mercados grandes permiten a las empresas aprovechar las economías a escala. Tradicionalmente los mercados disponibles para las empresas se han visto limitadas por las fronteras nacionales. En la era de la globalización, los mercados internacionales se han convertido en un sustituto de los mercados nacionales, sobre todo para los países pequeños. Existe una amplia evidencia empírica que muestra que la apertura se asocia positivamente con el crecimiento. Aunque algunas investigaciones recientes arrojan dudas sobre la solidez de esta relación, hay una sensación general de que el comercio tiene un efecto positivo en el crecimiento, especialmente en los países con mercados internos pequeños.

Las exportaciones se pueden considerar como un sustituto de la demanda interna para determinar el tamaño del mercado para las empresas de un país. Mediante la inclusión de los mercados nacionales y extranjeros en la medida de mercado, se da crédito a la exportación impulsada por las economías y áreas geográficas (como la Unión Europea) que se dividen en muchos países, pero tienen un mercado común único.

11o. Pilar: Sofisticación de los Negocios

Se tiene en cuenta que las prácticas de negocios sofisticados propician una mayor eficiencia en la producción de bienes y servicios.

Sofisticación de negocios se refiere a dos elementos que están estrechamente vinculados: la calidad de las redes empresariales generales de un país y la calidad de las operaciones de las empresas individuales y estratégicas. Estos factores son particularmente importantes para los países en una etapa avanzada de desarrollo, cuando en gran medida, las fuentes más básicas de la mejora de la productividad se han agotado.

La calidad de las redes de negocios de un país y el apoyo otorgado a las industrias, se mide por la cantidad y calidad de los proveedores locales y la extensión de su interacción. Cuando las empresas y los proveedores de un sector determinado están interconectados geográficamente, llamados clusters, la eficiencia se intensifica, pues se crean mayores oportunidades para la innovación en procesos y nuevos productos, y las barreras de la entrada de nuevas empresas se reducen. Las operaciones de empresas individuales y estrategias avanzadas (marketing, logística, procesos avanzados de producción y producción de productos únicos) se vierten en la economía y da lugar a procesos de negocios modernos en todos los sectores empresariales del lugar.

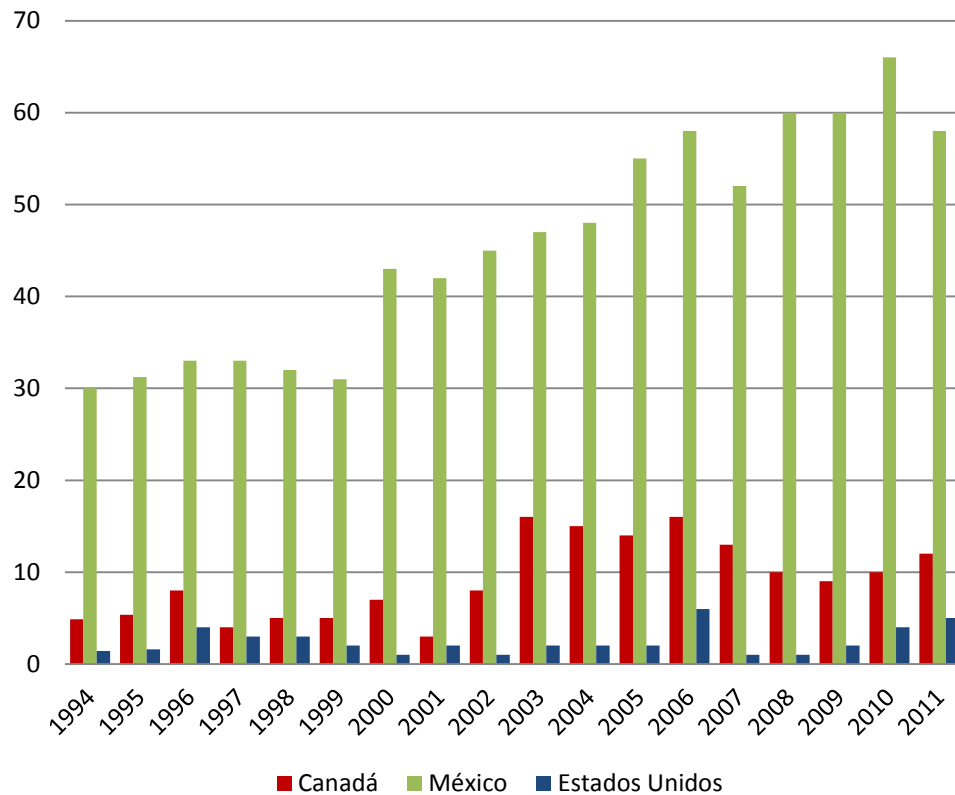
12o. Pilar: Innovación

El último pilar de la competitividad es la innovación tecnológica. Aunque las ganancias sustanciales se pueden obtener mediante la mejora de instituciones, la construcción de infraestructura, la reducción de la inestabilidad macroeconómica o mejorar el capital humano, estos factores con el tiempo, se alojan en los rendimientos decrecientes; también es cierto para la eficiencia en la mano de obra, la banca y el mercado de bienes. En el largo plazo los estándares de vida se pueden mejorar sólo por la innovación tecnológica. La innovación se vuelve importante para las economías cuando se acercan a los límites del conocimiento y la posibilidad de integrar y adaptar tecnologías exógenas tiende a desaparecer. Aunque los países menos avanzados todavía pueden mejorar su productividad mediante la adopción de tecnologías existentes o introduciendo mejoras en otras áreas, para aquellos que han alcanzado la etapa de desarrollo de la innovación ya no será suficiente para aumentar la productividad.

En la siguiente gráfica se muestra el ranking de competitividad de Canadá, México y Estados Unidos a lo largo del periodo 1994 a 2011.

GRÁFICA 13.

TLCAN: Índice de Competitividad Global para el Crecimiento



FUENTE: Elaboración propia con datos del Word Economic Forum

En la grafica se aprecia el desempeño de los países pertenecientes al Tratado de Libre Comercio de América del Norte, de acuerdo al informe del Foro Económico Mundial.

En 2001 Canadá alcanza su máximo rango colocándose en el lugar número 3 a nivel mundial, 2003 y 2006 son sus peores años, pues se coloca en la posición 16 del Ranking. Es evidente la posición de México en el Ranking lo deja por debajo de Estados Unidos y Canadá, en 1994 se colocó en el lugar 30, su peor año fue en el 2010 colocándose en el lugar 66 del Ranking. Estados Unidos demuestra mayor estabilidad y mejor desempeño que los dos países. Durante cinco años se ha colocado en la posición 1, y durante el periodo en mención su peor año ha sido en 2006.

El desempeño que cada país muestra es el reflejo de su trabajo y perseverancia por implementar políticas que fomenten el desarrollo social, así como su progreso y estabilidad macroeconómica. La posición de México frente a países de primer mundo lo dejan en una posición extrema pero real.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS CUANTITATIVO SOBRE LA RELACIÓN ENTRE VARIABLES ECONÓMICAS Y DE EDUCACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD EN EL TLCAN

En este capítulo de carácter cuantitativo, la intención es encontrar evidencia de que la asociación y aún predicción de variables educativas sobre económicas determina la competitividad de los países firmantes del TLCAN. En este sentido, la primer parte del capítulo presenta una contextualización de las variables que han de utilizarse en el análisis. En la segunda parte, se presentan estimaciones e interpretaciones de tipo correlacional. Para términos de la tercera parte del capítulo se realiza un análisis sobre la capacidad predictiva de variables educativas sobre económicas a través de regresión. Finalmente, la cuarta parte presenta pruebas de hipótesis sobre la conexión entre la mejora en los niveles de competitividad y la mejora en el comportamiento de indicadores económicos y educativos en países miembros del TLCAN, recurso que sirve para el contraste de la hipótesis del trabajo de investigación. Finalmente, la cuarta parte presenta pruebas de hipótesis sobre la conexión entre la mejora en los niveles de competitividad y la mejora en el comportamiento de indicadores económicos y educativos en países miembros del TLCAN, recurso que sirve para el contraste de la hipótesis del trabajo de investigación.

1. Contextualización

Partiendo de la hipótesis:

Existe una asociación directa entre la dinámica en la posición de competitividad y el desempeño de variables de educación en los países firmantes del TLCAN.

Se identifica que la variable dependiente (Y) es la competitividad, la variable independiente (X) es la asociación presente entre economía y educación. El argumento para ambas variables, es que la competitividad entre los países firmantes del TLCAN, se ve impulsada mediante la conexión entre economía y educación, es decir, entre más y mejor preparados se encuentren los habitantes de una nación, más y mejores beneficios se tendrán para dicha población, reiterando el crecimiento económico y a su vez, el impulso competitivo reflejado de manera internacional.

1.1 Operativización

Por variables económicas que en un momento dado tienen injerencia en la competitividad entendemos a todas aquellas variables que permiten el crecimiento económico de una nación, mediante las cuales se otorga, no sólo un panorama económico estable, sino además, el beneficio que también es reflejado entre sus habitantes. Partiendo de lo anterior, se consideraron variables de corte económico que impactan la competitividad:

- Desempleo: % total de la población económicamente activa que se encuentra en ocio.
- Empleo en el sector agrícola: % del total de la población que se encuentra laborando en el sector agrícola.
- Empleo en el sector industrial: % del total de la población que se encuentra laborando en el sector industrial.
- Empleo en el sector servicios: % del total de la población que se encuentra laborando en el sector servicios.
- PIB Real
- PIB per cápita a precios actuales

Por variables educativas entendemos que son todas aquellas variables que demuestran un proceso de aprendizaje y promoción tecnológica y científica en los habitantes de un país. Dicho lo anterior, las variables educativas que se consideraron fueron:

- Gasto público en educación (% total del PIB)
- Gasto público en educación (% total del gasto de gobierno)
- Gasto en investigación y desarrollo (% total del PIB)
- Inscripción escolar neta de educación primaria (%)
- Inscripción escolar neta de educación secundaria (%)¹
- Inscripción escolar bruta de educación terciaria (%)
- Patentes
- Publicaciones de artículos científicos y técnicos.
- Investigadores

Finalmente y para los fines de éste documento de investigación, no se pretende abordar a la competitividad como en cada uno de sus pilares, sino más bien será visto únicamente como indicador de la posición que cada uno de los países objeto de estudio tienen en el ranking de Competitividad Internacional elaborado por el Foro Económico Mundial.

2. Criterio de Contrastación

2.1 Prueba de comparación con distribución Chi Cuadrada χ^2 .

La última herramienta que se va a utilizar en este capítulo es una prueba de hipótesis con distribución χ^2 . La pertinencia de esta prueba radica en que al intentar medir el impacto de variables económicas y de educación sobre la competitividad es posible

¹En la variable educativa Inscripción escolar neta de educación secundaria (%), no se encontró dato alguno para Canadá.

traducir la posición de competitividad de cada país a dos categorías nominales como se muestra a continuación:

Posición de competitividad en el tiempo "t" < Posición de competitividad en el tiempo "t-1"

$$Y_i = 1 \text{ (Mejóro la posición)}$$

Posición de competitividad en el tiempo "t" > Posición de competitividad en el tiempo "t-1"

$$Y_i = 0 \text{ (Peor posición)}$$

Para el particular de las variables económicas y de educación se realiza una normalización de los datos tomando como referencia el valor promedio, de modo que cada registro puede clasificarse en tres categorías:

$$\text{Normalización } Z_{it} = \frac{X_{it} - \mu_i}{\sigma_i}$$

Donde:

Z_{it} = desviación normal de cada variable económica o educativa país, "i" año "t"

X_{it} = registro de la variable económica o de educación, país "i" año "t".

μ_i = referencia promedio de la variable económica o de educación, país "i".

σ_i = desviación estándar de la variable económica o de educación, país "i".

$$i \in [1, \dots, 3]$$

$$t \in [1994, 2011]$$

Si $Z < 0$	No mejora (Disminución)	...con respecto al promedio de variable económica o de educación de cada país.
Si $Z = 0$	Igual	
Si $Z > 0$	Mejora (Aumento)	

Lo que se quiere expresar con la tabla anterior es que en el transcurso del tiempo el comportamiento de cada variable económica o educativa puede no mejorar, seguir igual o mejorar con respecto a un valor de referencia.

Cabe adelantar que para fines prácticos la categoría **“Igual”** no reportó registros a la hora de llevar a cabo el trabajo con datos por lo que las categorías de la dinámica de cada variable económica o educativa por país serán **“No mejora”** y **“Mejora”** con respecto al valor promedio económico o educativo de cada país.

3. La Herramienta Cuantitativa para la validación de hipótesis.

Con ayuda de la herramienta cuantitativa lo que realmente se estaría validando es si las condiciones de mejora en el posicionamiento de cada uno de los países está más asociado con las condiciones de mejora de las variables económicas o de educación de los países objeto de estudio de modo que se estarían planteando dos supuestos estadísticos:

H_0 : La mejora en competitividad se asocia a la no mejora económica o de educación.

H_a : La mejora en competitividad se asocia a la mejora económica o de educación.

En cada prueba los datos a utilizar se acomodarían en la tabla siguiente:

		Condición económica o de educación del país "j"	
		No mejora	Mejora
Condición en competitividad del país "i"	No Mejora	w	X
	Mejora	y	Z

Tal intención puede ser satisfecha a través del uso de una prueba de hipótesis con distribución **Chi cuadrada** ya que se utiliza para realizar comparaciones entre grupos independientes que constan de tres muestras o más (en este caso categorías) medidas a niveles de medición nominal.

En el caso particular de este trabajo de investigación el tipo de prueba ideal es de tipo unilateral, ya que la *superioridad de la condición de interés* mantiene armonía con la necesidad de encontrar evidencia de que la condición de interés (**Competitividad**) es superior (**mejora**) a partir del impacto o asociación con condiciones económicas o educativas, y vale la pena aclarar que para fines de estimación de los estadísticos χ^2 se recurre al software STATA 12.

3.1 Prueba Unilateral.

H₀: Atributo de interés de una muestra es no mayor.

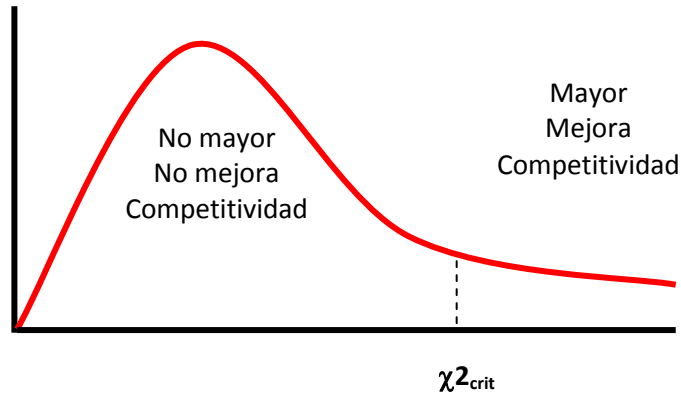
Se traduce:

H_0 : La mejora en competitividad no se asocia a la mejora económica o de educación.

H_a: Atributo de interés de una muestra es mayor.

Se traduce:

H_a : La mejora en competitividad se asocia a la mejora económica o de educación.



Criterios de Decisión

Valor	Comparación	Valor	Conclusión
χ^2_{est}	>	χ^2_{crit}	Rechaza H_0 Mejora Competitividad
χ^2_{est}	<	χ^2_{crit}	No se rechaza H_0 No mejora Competitividad

4. Aplicación del Análisis.

4.1 Pruebas de Chi Cuadrada χ^2 .

En este apartado se procede a realizar la prueba de hipótesis sobre la mejora en las condiciones de competitividad de cada nación miembro del TLCAN a partir de los indicadores de educación y de economía. El orden es: Canadá, Estados Unidos y México; para cada uno de ellos se realizan cuatro pruebas de hipótesis sobre como el PIB per cápita, el gasto el educación, las publicaciones generadas y patentes registradas apoyan a la mejora de la competitividad de los países objeto de estudio.

4.1.1 Caso Canadá.

- Prueba unilateral.

H_0 : La mejora en competitividad en Canadá no se asocia a la mejora económica o de educación.

H_a : La mejora en competitividad en Canadá se asocia a la mejora económica o de educación.

<i>Competitividad vs. PIB per cápita</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	4	2
	Mejora	2	10
		$\chi^2 = 4.50$	P-value = 0.03

Se rechaza H_0 .

<i>Competitividad vs. Gasto en Educación</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	3	3
	Mejora	1	11
		$\chi^2 = 4.01$	P-value = 0.04

Se rechaza H_0 .

<i>Competitividad vs. Patentes</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	4	2
	Mejora	2	10
		$\chi^2 = 4.50$	P-value = 0.03

Se rechaza H_0 .

Competitividad vs. Publicaciones			
		Condición económica o de educación del país "j"	
		No mejora	Mejora
Condición en competitividad del país "i"	No mejora	4	2
	Mejora	1	11
		$\chi^2 = 6.78$	P-value = 0.009

Se rechaza H_0 .

Concentrado de Canadá				
Variable	Valor χ^2_{est}	Comparación	Valor χ^2_{crit} (1, 0.05)	Conclusión
PIB per cápita	4.50	>	3.84	Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.
Gasto en Educación	4.01	>		Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.
Patentes	4.50	>		Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.
Publicaciones	6.78	>		Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.

4.1.2 Caso Estados Unidos.

- Prueba unilateral.

H_0 : La mejora en competitividad en Estados Unidos no se asocia a la mejora económica o de educación.

H_a : La mejora en competitividad en Estados Unidos se asocia a la mejora económica o de educación.

<i>Competitividad vs. PIB per cápita</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	5	4
	Mejora	1	8
		$\chi^2 = 4.00$	P-value= 0.046

Se rechaza H_0 .

<i>Competitividad vs. Gasto en Educación</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	4	5
	Mejora	0	9
		$\chi^2 = 5.14$	P-value= 0.023

Se rechaza H_0 .

<i>Competitividad vs. Patentes</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	7	2
	Mejora	2	7
		$\chi^2 = 5.55$	P-value= 0.018

Se rechaza H_0 .

Competitividad vs. Publicaciones			
		Condición económica o de educación del país "j"	
		No mejora	Mejora
Condición en competitividad del país "i"	Mejora	7	2
	No mejora	0	9
		$\chi^2 = 11.45$	P-value = 0.001

Se rechaza H_0 .

Concentrado de Estados Unidos				
Variable	Valor χ^2_{est}	Comparación	Valor χ^2_{crit} (1, 0.05)	Conclusión
PIB per cápita	4.00	>	3.84	Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.
Gasto en Educación	5.14	>		Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.
Patentes	5.55	>		Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.
Publicaciones	11.45	>		Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.

4.1.3 Caso México.

- Prueba unilateral.

H_0 : La mejora en competitividad en México no se asocia a la mejora económica o de educación.

H_a : La mejora en competitividad en México se asocia a la mejora económica o de educación.

<i>Competitividad vs. PIB per cápita</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	6	4
	Mejora	1	7
		$\chi^2 = 4.21$	P-value = 0.04

Se rechaza H_0 .

<i>Competitividad vs. Gasto en Educación</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	4	6
	Mejora	0	8
		$\chi^2 = 4.11$	P-value = 0.043

Se rechaza H_0 .

<i>Competitividad vs. Patentes</i>			
		<i>Condición económica o de educación del país "i"</i>	
		No mejora	Mejora
<i>Condición en competitividad del país "i"</i>	No mejora	5	5
	Mejora	3	5
		$\chi^2 = 0.28$	P-value = 0.59

No se rechaza H_0 .

Competitividad vs. Publicaciones			
		Condición económica o de educación del país "j"	
		No mejora	Mejora
Condición en competitividad del país "i"	No mejora	5	5
	Mejora	0	8
		$\chi^2 = 5.53$	P-value = 0.01

Se rechaza H_0 .

Concentrado de México				
Variable	Valor χ^2_{est}	Comparación	Valor χ^2_{crit} (1, 0.05)	Conclusión
PIB per cápita	4.21	>	3.84	Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.
Gasto en Educación	4.11	>		Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.
Patentes	0.28	<		No Rechaza H_0 No Mejora en Competitividad asociada.
Publicaciones	5.53	>		Rechaza H_0 Mejora en Competitividad asociada.

CONCLUSIÓN

Al finalizar el presente trabajo de investigación, se puede mencionar que se han obtenido los resultados útiles para contrastar si variables económicas y de educación se encuentran asociadas de forma fuerte y si ésta asociación contribuye a que se tengan mejores condiciones de competitividad en los países firmantes del TLCAN.

La hipótesis que se planteó hace referencia a lo siguiente:

Ho: No existe una asociación directa entre la dinámica en la posición de competitividad y el desempeño de variables económicas y de educación en los países firmantes del TLCAN en el periodo 1994-2011.

Ha: Existe una asociación directa entre la dinámica en la posición de competitividad y el desempeño de variables económicas y de educación en los países firmantes del TLCAN en el periodo 1994-2011.

Con respecto a la primer hipótesis los resultados arrojan que se rechaza y que “existe una asociación directa entre la dinámica en la posición de competitividad y el desempeño de variables económicas y de educación en los países firmantes del TLCAN en el periodo 1994-2011”. Es importante mencionar que para llegar a esta conclusión, fue necesario pasar por tres etapas: en la primera, a través de análisis de correlación, se detectó para los tres países firmantes del TLCAN el conjunto de variables que se encuentran asociadas en los ámbitos de educación y economía. En una segunda etapa se estimó, para cada uno de los tres países, una regresión del PIB per cápita en función del Gasto Público en Educación, Publicaciones Científicas y Técnicas, y Patentes; la finalidad de este segundo ejercicio radicó en verificar la capacidad explicativa que tenía cada una de las variables en estudio, sobre un indicador clave en materia económica que es el PIB per cápita. De esta manera lo que se ganó en la tercera etapa fue contar con variables, que estadísticamente, muestran

evidencia de conexión para ser parte de un estudio posterior en el que se verificó la asociación de posición de competitividad y el desempeño de variables económicas y de educación en los países objeto de estudio.

Al trabajar con las variables derivadas del análisis mencionado con anterioridad, se hizo uso una herramienta no paramétrica, la cual ayudó a concluir de forma estadística, que efectivamente, cuando hay una mejora en las condiciones económicas y de educación (según los criterios operativos propuestos en el trabajo) de los países objeto de estudio, existe mucha oportunidad de que la posición en el ranking de competitividad, elaborado por el Foro Económico Mundial, también mejore (según los criterios operativos propuestos en el trabajo). Ésta herramienta no paramétrica, ayudó a validar si las condiciones de mejora en la posición de cada país en el ranking internacional, está asociada con las condiciones de mejora de las variables económicas o de educación. Para ello los supuestos a validar en cada prueba estadística de χ^2 fueron:

Ho: La mejora en competitividad No se asocia a la mejora económica o de educación.

Ha: La mejora en competitividad se asocia a la mejora económica o de educación.

Entre los resultados se destaca la asociación que existe entre la competitividad y las cuatro variables de estudio (PIB per cápita, publicaciones científicas y técnicas, gasto educativo como porcentaje de gobierno y patentes) para Canadá y Estados Unidos; no obstante, para el caso mexicano la única variable que no se asocia a la dinámica de competitividad es el número de patentes registradas anualmente. Por lo que se concluye que para éste país es necesario impulsar de forma responsable la generación de patentes a fin de que deje de representar un gasto y se convierta en inversión que se traduzca en beneficios para la mejora de competitividad.

Con respecto al objetivo general que consistió en *“Evaluar la asociación que guarda la competitividad con respecto a variables económicas y de educación en el Marco del TLCAN en el periodo 1994-2011”*, podemos concluir que el objetivo se alcanza una vez finalizado el capítulo III, en el cual se realiza la prueba no paramétrica con distribución χ^2 .

Como una reflexión adicional, este trabajo de investigación inició con la desaprobación de los manifestantes que prefirieron dejar las aulas para abarrotar diversas ciudades de la República Mexicana, al venir de una escuela rural en la que se escuchaba a menudo que los niños eran el futuro de nuestro país, forjando la idea de creerlo cierto, por lo que la idea de iniciar una guerra en la calle parece absurda, afirmando que no hay algo similar a levantarse en armas con un libro en mano y las ideas claras.

Elaborar este trabajo no solo ha sido una experiencia más, durante su elaboración se convirtió en un reto y este reto fue creciendo. Combinar las responsabilidades de egresado y las obligaciones de estudiante no fueron sencillas, pero el aprendizaje no se compara ni con un crecimiento porcentual de 9 puntos en el PIB per cápita (si lo tuviéramos en México), retomar libros, apuntes, y dejar de lado el pensamiento pesimista ¿eso cuándo lo voy a aplicar?. Lo anterior se convirtió en un estímulo para notar que las horas en clases, las noches de desvelo, los exámenes sorpresa, los profesores exigentes y todo aquello que forja un profesionista con criterio, ética y valores, valen la pena.

I. Correlación

El análisis de correlación tiene como objetivo principal medir la fuerza o grado de asociación lineal entre dos variables. En tal análisis se tratan dos variables cualesquiera en forma simétrica, sin haber distinción entre la variable dependiente y las explicativas, pues se ha supuesto que las dos variables son aleatorias. (Gujarati, 2004).

Ahora bien, si el modelo de regresión proporciona un panorama claro de la relación entre dos variables, también resulta útil obtener una medida de la fuerza de esa relación, para ello, el coeficiente de correlación, desarrollado por Carl Pearson, ayudará a desarrollar dicha fuerza. Representado con una r , el coeficiente de correlación puede asumir cualquier valor entre -1 y +1:

$$-1 \leq r \leq +1$$

Este coeficiente permite probar la existencia de asociación entre dos muestras intervalares o de razón constante. Su utilidad radica en que permite conocer la dependencia entre las variables en cuestión.

La fórmula para calcularlo es:

$$r = \frac{n * \sum X * Y - (\sum X * \sum Y)}{\sqrt{(n * \sum X^2 - (\sum X)^2) * (n * \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Donde:

r =Coeficiente de correlación de Pearson.

n =número de pares de datos.

X =primera variable objeto de asociación.

Y =segunda variable objeto de asociación.

El valor de r puede oscilar entre -1 y 1 de modo que:

$$-1 \leq r \leq 1$$

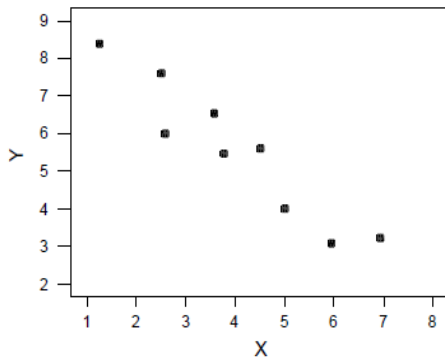


Asociación perfecta
negativa.

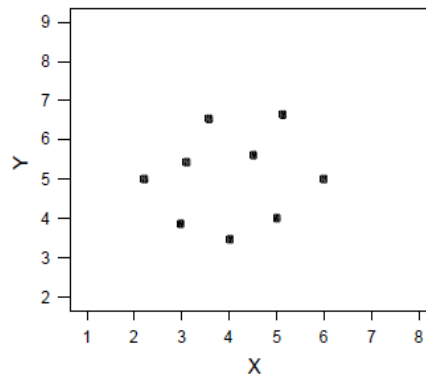


Asociación perfecta
positiva.

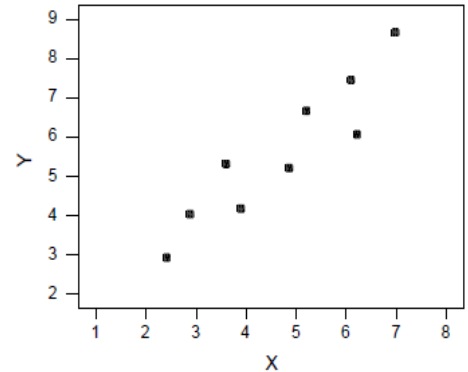
CORRELACIÓN LINEAL NEGATIVA ($r = -1$)



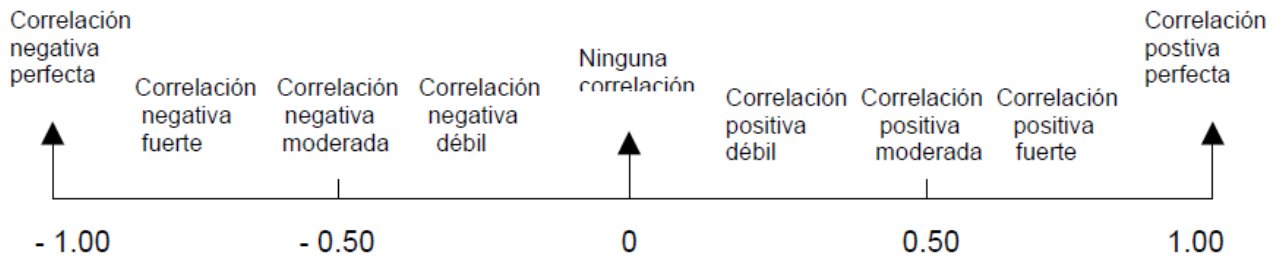
VARIABLES NO CORRELACIONADAS ($r = 0$)



CORRELACIÓN LINEAL POSITIVA ($r = +1$)



Una interpretación, aunque arbitraria.



Otra forma muy común en el ámbito económico para interpretar correlación es:

***Si la correlación entre $(Y_i, X_i) \geq |0.8|$ Existe asociación**

***Si la correlación entre $(Y_i, X_i) < |0.8|$ No existe asociación**

I.I Análisis de Correlación

Para el análisis de correlación se destacarán los coeficientes que son mayores a 0.8 positivos; el procedimiento es el mismo para los tres países, sin embargo, se realizó por separado, los datos arrojados fueron los siguientes:

Correlación: Canadá

CUADRO 5.
Correlación – Canadá

CANADA	GtoEduc/PI B	GtoEduc / Gob	Gto I&D/PIB	InscNprim %N	InscNterc %B	Patentes	Publicaciones	Investigadores	Desempleo %	TrabAgr %	TrabInds %	TrabS's %	PIB R	PIB pc R
GtoEduc/PIB		-0.9534	-0.7573	-0.5433	0.5228	-0.8710	-0.6624	-0.9127	0.6867	0.9582	0.1678	-0.8234	-0.8704	-0.8591
GtoEduc/Gob			0.7219	0.4893	-0.4754	0.8417	0.6987	0.8896	-0.6336	-0.9324	-0.2171	0.8220	0.8674	0.8564
Gto I&D/PIB				0.4025	-0.4480	0.6921	0.2765	0.6931	-0.6348	-0.8192	0.0775	0.5695	0.5403	0.5304
InscNprim %N					-0.8968	0.7062	0.0951	0.4800	-0.6906	-0.4733	0.4097	0.2099	0.3580	0.3536
InscNterc %B						-0.6831	-0.0976	-0.4637	0.7042	0.4593	-0.4688	-0.1689	-0.3450	-0.3400
Patentes							0.6216	0.8939	-0.8688	-0.8627	-0.1155	0.7348	0.8147	0.8158
Publicaciones								0.80	-0.3939	-0.7106	-0.7501	0.9067	0.9041	0.9095
Investigadores									-0.7822	-0.9561	-0.4169	0.9362	0.9382	0.9395
Desempleo %										0.7210	0.0346	-0.5928	-0.6545	-0.6612
TrabAgr %											0.2806	-0.8994	-0.8946	-0.8867
TrabInds %												-0.6626	-0.5388	-0.5546
TrabS's %													0.9539	0.9553
PIB R														0.9993
PIB pc R														

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

Para Canadá se destaca que el gasto educativo como porcentaje del PIB afecta de manera inversamente proporcional a las patentes, sin embargo, la correlación que tiene con el porcentaje de trabajadores agrícolas es positiva. El gasto educativo como porcentaje del gasto de gobierno mantiene relación positiva con las patentes, los investigadores, con el porcentaje de trabajadores en el sector de servicios, el PIB real y el PIB per cápita real, toda vez que es el Gobierno local quién financia la educación básica, no obstante éste gasto mantiene una relación inversamente proporcional con el porcentaje de trabajadores en el sector agrícola, esto es que a mayor gasto educativo como porcentaje de gobierno,

menor es el porcentaje de trabajadores en el sector agrícola. El gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB también mantiene relación inversamente proporcional con el porcentaje de trabajadores agrícolas. Para el caso de las patentes en Canadá, sostienen una relación positiva con los investigadores, lo que permite deducir que la investigación ha tenido fines innovadores o de creación que impulsan el desarrollo nacional, aunado a lo anterior, se destaca la participación positiva entre las patentes y el PIB real y el PIB real per cápita, por lo que disminuye el porcentaje de desempleo y el porcentaje de trabajadores agrícolas. Las publicaciones científicas y técnicas también favorecen el número de investigadores dedicados al desarrollo, al porcentaje de trabajadores en el sector servicios, así como al PIB real y al PIB per cápita real; el porcentaje de trabajadores en el sector servicio se correlaciona positivamente con el PIB real y el PIB per cápita real. Por último, si el PIB real incrementa, el PIB per cápita real asume su misma condición a la alza.

La utilidad de la tabla anterior radica en identificar las variables que muestran el mayor número de interconexiones con respecto al resto de variables de la tabla, cumpliendo con el criterio de una correlación de por lo menos 0.8. Es importante mencionar que las correlaciones negativas no son tomadas en cuenta debido a que en materia educativa o económica la aspiración es que en algún indicador en particular exista un incremento asociado con el incremento de otro indicador. En este sentido, se observa de la tabla que el mayor número de interconexiones la tiene el PIB per cápita por lo que se puede esperar que al generar una regresión esta dé lugar a coeficientes robustos en los términos de la siguiente asociación:

$$PIB \text{ pc } R = f(\text{Gasto en Educación, Inscripciones en Primaria, Patentes, Publicaciones, Trabajadores en el Sector servicios, PIB real})$$

Correlación: Estados Unidos

CUADRO 6.
Correlación – Estados Unidos

ESTADOS UNIDOS	GtoEduc/PI B	GtoEduc/ Gob	Gto I&D/PI B	InscNprim %N	InscNsec %N	InscNterc %B	Patentes	Publicaciones	Investigadores	Desempleo %	TrabAgr %	TrabInds %	TrabS's %	PIB R	PIB pc R
GtoEduc/PIB		0.1410	0.0707	0.0174	-0.1415	-0.0468	0.0669	-0.0736	0.0808	-0.0864	-0.0971	-0.0199	0.0364	0.0748	0.0855
GtoEduc/Gob			0.4996	-0.3204	0.7031	0.7591	0.9716	0.8317	0.8952	0.4779	-0.9269	-0.9173	0.9431	0.9805	0.9779
Gto I&D/PIB				0.5152	0.1346	0.1706	0.5704	0.3639	0.5159	0.2061	-0.3677	-0.4632	0.4558	0.5465	0.5415
InscNprim %N					-0.3817	-0.3697	-0.2466	-0.2707	-0.3068	-0.2107	0.3940	0.3281	0.3518	0.2637	0.2683
InscNsec %N						0.6289	0.7071	0.9005	0.6799	0.3644	-0.8576	-0.6875	0.7508	0.7377	0.7356
InscNterc %B							0.4919	0.6993	0.4722	0.5265	-0.6096	-0.6103	0.6215	0.5640	0.5451
Patentes								0.8093	0.9416	0.4216	-0.9359	-0.9040	0.9380	0.9874	0.9887
Publicaciones									0.7297	0.5112	-0.8641	-0.8027	0.8362	0.8472	0.8401
Investigadores										0.4943	-0.9265	-0.9178	0.9471	0.9396	0.9384
Desempleo %											-0.4068	-0.7448	0.6639	0.4557	0.4207
TrabAgr %												0.8807	-	-	-
TrabInds %													0.9356	0.9554	0.9572
TrabS's %													0.9908	0.9251	0.9105
PIB R														0.9572	0.9470
PIB pc R															0.9990

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

Para el caso de Estados Unidos, el desempleo parece no tener relación alguna con al menos una de las variables, sin embargo, la relación entre el gasto educativo incentivado por el gobierno tiene una relación directamente proporcional con las patentes, las publicaciones, los investigadores, el porcentaje de trabajadores en el sector servicios, así como el PIB

real y el PIB per cápita; el porcentaje neto de inscripción secundario se correlaciona positivamente con las publicaciones; por su parte las patentes mantienen una relación positiva con las publicaciones, los investigadores, los trabajadores en el sector servicios, el PIB real y el PIB per cápita real. Las publicaciones científicas y técnicas tienen relación proporcional con los trabajadores en el sector servicios y los PIB real y per cápita real. El porcentaje de trabajadores en el sector agrícola se correlaciona con los trabajadores en el sector industrial y el porcentaje de trabajadores en el sector servicios contribuye al PIB real y per cápita real. Por último, si el PIB real incrementa el PIB per cápita real también lo hace.

Como en el caso de Canadá, para los Estados Unidos se observa de la tabla anterior que el mayor número de interconexiones la tiene el PIB per cápita por lo que al generar una regresión, la propuesta de relación funcional es la siguiente:

$$PIB_{pcR} = f(\text{Gasto en Educación, Patentes, Publicaciones, Trabajadores en el Sector servicios, PIB real})$$

Correlación: México

CADRO 7.
Correlación –México

MÉXICO	GtoEduc/PIB	GtoEduc/Gob	Gto I&D % PIB	InscNprim %N	InscNsec %N	InscNterc %B	Patentes	Publicaciones	Investigadores	Desempleo %	TrabAgr %	TrabInds %	TrabS's %	PIB R	PIB pc R
GtoEduc/PIB		0.5962	0.5738	-0.6334	0.6414	0.6827	0.5813	0.6515	0.6608	-0.1029	-0.6300	0.4682	0.6629	0.5989	0.5915
GtoEduc/Gob			0.6420	-0.4785	0.8507	0.8693	0.9077	0.8520	0.7876	0.0293	-0.8416	0.6134	0.8261	0.8290	0.80
Gto I&D % PIB				-0.7607	0.6624	0.6967	0.5930	0.7033	0.6336	-0.3635	-0.6627	0.6796	0.5805	0.6133	0.6085
InscNprim %N					-0.6405	-0.6859	-0.3851	-0.7076	-0.5799	0.6685	0.6806	-0.8424	-	-	-
InscNsec %N						0.9861	0.80	0.9848	0.9296	-0.2079	-0.9664	0.7165	0.9597	0.9482	0.9375
InscNterc %B							0.8234	0.9939	0.9344	-0.1992	-0.9840	0.7508	0.9684	0.9683	0.9582
Patentes								0.8056	0.7506	0.1283	-0.7891	0.5226	0.7984	0.8176	0.7853
Publicaciones									0.9292	-0.2297	-0.9793	0.7579	0.9594	0.9583	0.9483
Investigadores										-0.0721	-0.8948	0.5753	0.9348	0.8831	0.8728
Desempleo %											0.2509	-0.6391	-	-	-
TrabAgr %												-0.8083	-	-	-
TrabInds %													0.9625	0.9634	0.9567
TrabS's %													0.6252	0.7167	0.7283
PIB R														0.9508	0.9385
PIB pc R															0.9976

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

Los datos que refieren a México destacan:

Que el gasto educativo proveniente de gobierno influye de manera positiva entre el porcentaje de inscripción secundaria neta, el porcentaje de inscripción terciaria bruto, las patentes, las publicaciones científicas y técnicas, el porcentaje de trabajadores en el sector servicios y el PIB real; el porcentaje neto de inscripción en el nivel secundario y el porcentaje bruto de inscripción en el nivel terciario se correlacionan en un nivel directamente proporcional con las patentes, las publicaciones científica, los investigadores, el porcentaje de trabajadores en el sector servicios, el PIB real y el PIB per cápita real, no obstante, al primero también se le correlaciona con el segundo. Las patentes mantienen relación directa con las publicaciones, el porcentaje de trabajadores en el sector servicios y el PIB real; las publicaciones se correlacionan con el número de investigadores, el porcentaje de trabajadores, y los PIB real y per cápita real; así mismo los investigadores se correlacionan positivamente con los trabajadores en el sector servicios, el PIB real y per cápita real. Por último, al igual que los otros dos países, el PIB real tiene relación directamente proporcional con el PIB per cápita real.

Para fines de construcción de un modelo que nos permita conocer el grado de explicación entre variables asociadas con por lo menos 0.8 de correlación positiva, valdría la pena la estimación de una regresión a partir de la siguiente construcción funcional:

PIB R = f (Gasto en Educ, Inscripciones en Sec., Inscripciones en Ter., Patentes, Publicaciones, Trabajadores en el Sector servicios)

II. Regresión

El análisis de regresión trata de estimar o predecir el valor promedio de una variable sobre la base de valores fijos de otras variables. En el análisis de regresión existe una asimetría en el tratamiento que se da a las variables dependientes y explicativas. En tal caso, la variable dependiente es estadística, aleatoria, o estocástica, dicho en otras palabras, tiene una distribución de probabilidad. Por otro lado, se da por hecho que las variables explicativas tienen valores fijos en muestras repetidas; se debe destacar que las variables explicativas pueden ser intrínsecamente estocásticas, pero para fines de análisis de regresión se asume que sus valores son fijos en el muestreo repetido. (Gujarati, 2004).

El propósito del análisis de regresión, es determinar una recta que se ajuste a los datos muestrales mejor que cualquier otra recta que se pueda dibujar. Dicha recta está determinada mediante la estimación de b_0 y b_1 . Para estimar estos valores se hace uso de los mínimos cuadrados ordinarios (MCO); éste proceso matemático producirá una recta que se extienda por el centro del diagrama de dispersión, aproximándose a todos los puntos de datos más que cualquier otra recta. Los valores \hat{Y} se obtienen mediante la recta de regresión y representan el estimado de la variable Y . La diferencia entre lo que Y era realmente, Y_i , y lo que se estima (\hat{Y}_i), es el error:

$$\text{Error} = (Y_i - \hat{Y}_i)$$

Debido a que algunos errores son negativos y algunos son positivos, MCO producirá una recta tal que la suma de esos errores sea cero:

$$\Sigma(Y_i - \hat{Y}_i) = 0$$

MCO minimizará la suma de los errores al cuadrado, produciendo una recta tal que la suma de tales errores sea menor de lo que sería con cualquier recta:

$$\Sigma(Y_i - \hat{Y}_i)^2 = \min$$

Donde $(Y_i - \hat{Y}_i)$, es el error de cada dato y \hat{Y}_i es el valor mínimo.

Para determinar esta recta de mejor ajuste, MCO requiere que se calcule la suma de cuadrados y productos cruzados. Es decir, se debe calcular la suma de los valores de X al cuadrado (SC_x), la suma de los valores de Y al cuadrado (SC_y) y la suma de X multiplicado por Y (SC_{xy}):

Suma de los cuadrados de X	$SC_x = \sum (X_i - \bar{X})^2$ $= \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}$
Suma de los cuadrados de Y	$SC_y = \sum (Y_i - \bar{Y})^2$ $= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$
Suma de los productos cruzados de X y Y	$SC_{xy} = \sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$ $= \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}$

Lo anterior demuestra que MCO se basa en las desviaciones de las observaciones a partir de su media.

Con lo anterior será sencillo calcular la pendiente de la recta de regresión, llamada *coeficiente de regresión*:

Pendiente de la recta de regresión	$b_1 = \frac{SC_{xy}}{SC_x}$
Intercepto de la recta de regresión	$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}$

En donde \bar{X} y \bar{Y} son las medias de los valores Y y los valores X .

$B_i X_i, Y_i \neq 0 \rightarrow$ Cumplimiento H_0 .

$B_i X_i, Y_i = 0 \rightarrow$ No hay cumplimiento H_0 .

II.I Análisis Regresión / Causalidad

Regresión: Canadá

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GTOCAN(-2))	4.076395	0.308309	13.22177	0.0000
LOG(PUBCAN)	1.790536	0.078293	22.86962	0.0000
LOG(PATCAN)	0.154459	0.043692	3.535188	0.0041

$$\text{Log}(ppcan)_t = 4.07\text{Log}(gtocan)_{t-2} + 1.79\text{Log}(pubcan)_t + 0.15\text{Log}(patcan)_t + \varepsilon_t$$

J. B. = 1.64
(J. B. < 5.992)

White (Prob-F) = 0.4800
(Prob. F > 0.05)

LM Test (Prob-F) = 0.3604
(Prob. F > 0.05)

R²=0.99

Dónde:

- Log(ppcan)_t**= Logaritmo del PIB per cápita de Canadá.
- Log(gtocan)_t**= Logaritmo del Gasto en educación en Canadá como porcentaje del gasto de gobierno.
- Log(pubcan)_t**= Logaritmo de Publicaciones científicas y técnicas (Ejemplares).
- Log(patcan)_t**= Logaritmo del Registro de patentes anuales (unidades).

Interpretación:

- Por cada uno por ciento que incrementa el gasto en educación en dos años anteriores, el PIB per cápita incrementa 4.07%.
- Por cada uno por ciento que incrementan anualmente el número de ejemplares de publicaciones en Canadá, el PIB per cápita incrementa 1.79%.
- Por cada uno por ciento que incrementan anualmente las patentes registradas en Canadá, el PIB per cápita incrementa 0.15%.

De las interpretaciones anteriores se destaca que corresponden a un modelo con coeficientes significativos al 5% y que corresponden a un modelo con errores ruido blanco.

Cabe mencionar que en orden de importancia las variables educativas que impactan al PIB per cápita en Canadá y que tiene una capacidad predictiva son el gasto en educación, las publicaciones y el número de patentes registradas.

Regresión: Estados Unidos

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PUBUSA)	0.383927	0.056831	6.755535	0.0000
LOG(PATUSA)	0.395577	0.084754	4.667360	0.0003
LOG(GTOUSA)	0.327282	0.108894	3.005505	0.0089

$$\text{Log}(ppusa)_t = 0.32 \text{Log}(gtousa)_t + 0.38 \text{Log}(pubusa)_t + 0.39 \text{Log}(patusa)_t + \varepsilon_t$$

J. B. = 1.28
(J. B. < 5.992)

White (Prob-F) = 0.4325
(Prob. F > 0.05)

LM Test (Prob-F) = 0.3220
(Prob. F > 0.05)

R2 = 0.98

Dónde:

- Log(ppusa)_t**= Logaritmo del PIB per cápita de Estados Unidos.
- Log(gtousa)_t**= Logaritmo del Gasto en educación en Estados Unidos como porcentaje del gasto de gobierno.
- Log(pubusa)_t**= Logaritmo de Publicaciones científicas y técnicas (Ejemplares).
- Log(patusa)_t**= Logaritmo de Registro de patentes anuales (unidades).

Interpretación:

- Por cada uno por ciento que incrementa el gasto en educación en Estados Unidos, el PIB per cápita incrementa 0.32%.
- Por cada uno por ciento que aumenta las publicaciones anualmente en los Estados Unidos, el PIB per cápita incrementa 0.38%.
- Por cada uno por ciento que incrementa el número de patentes registradas en Estados Unidos, el PIB per cápita incrementa 0.39%.

De las interpretaciones anteriores vale la pena rescatar la respectiva al número de patentes ya que el coeficiente es significativo.

Las interpretaciones anteriores corresponden a un modelo con coeficientes significativos al 5% y que corresponden a un modelo con errores ruido blanco.

Para el caso de los Estados Unidos las variables educativas que impactan al PIB per cápita en orden de importancia son las patentes, las publicaciones y en último lugar el gasto en educación.

Regresión: México

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GTOMEX(-2))	0.682248	0.106927	6.380487	0.0001
LOG(PUBMEX(-1))	1.053749	0.065504	16.08689	0.0000
LOG(PATMEX(-1))	-0.499138	0.102839	-4.853572	0.0005

$$\text{Log}(ppmex)_t = 0.68\text{Log}(gtomex)_{t-2} + 1.05\text{Log}(pubmex)_{t-1} - 0.49\text{Log}(patmex)_{t-1} + \varepsilon_t$$

J. B. = 0.15
(J. B. < 5.992)

White (Prob-F) = 0.4640
(Prob. F > 0.05)

LM Test (Prob-F) = 0.3529
(Prob. F > 0.05)

R2=0.98

Dónde:

- Log(ppmex)_t**= Logaritmo del PIB per cápita de México.
- Log(gtomex)_t**= Logaritmo del Gasto en educación en México como porcentaje del gasto de gobierno.
- Log(pubmex)_t**= Logaritmo del Publicaciones científicas y técnicas (Ejemplares).
- Log(patmex)_t**= Logaritmo de Registro de patentes anuales (unidades).

Interpretación:

- Por cada uno por ciento que incrementa el gasto en educación en México en dos años anteriores, el PIB per cápita en un años actual incrementa 0.68%.

- Por cada uno por ciento que incrementaron las publicaciones de hace dos años en México, el PIB per cápita en un años actual incrementa 1.05%.
- Por cada 1% que incrementaron el número de patentes con un año de anterioridad, en un año actual el PIB per cápita disminuye 0.49%.

De las interpretaciones anteriores vale la pena rescatar la respectiva al número de publicaciones ya que el coeficiente es significativo.

En México, las variables de educación que tienen injerencia sobre la economía son las mismas que en Estados Unidos y Canadá con la particularidad de que la relación con respecto a las patentes es negativa. Esta situación no era la esperada y como posible explicación se tiene que en México los recursos destinados a promover las patentes en lugar de ser una inversión son un gasto.

LIBROS

- Alarco Germán, Benzanquen Jorge, Chiri Adolfo, et. Al. (2011). "Competitividad y Desarrollo, Evolución y Perspectivas Recientes". 1° Edición, Editorial Planeta. Lima, Perú.
- E. Porter, Michael (2008). "Ventaja Competitiva creación y sostenimiento de un desempeño superior". Grupo editorial Patria. 6ª Edición. México D.F.
- LeRoy Miller, et. Al. (2005). "Macroeconomía. Teorías, Políticas y Aplicaciones Internacionales". 3° Edición, Editorial Thomson, México.
- Smith, Adam (1994). "Riqueza de las Naciones". 7ª Edición. Publicaciones Cruz O., S. A. México.
- Gujarati, Damodar N. (2004). "Econometría". 4° Edición, Editorial Mc Graw Hill. México.
- Sampiere R., Fernández Carlos, Boptista Pilar, (2008). "Metodología de la Investigación". 4° Edición, Editorial Mc Graw Hill, México.
- Rohana, Marta Mercedes (2008). "La educación universitaria en España y la inserción laboral de los graduados en la década de los noventa. Un enfoque comparado". (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Economía y Hacienda Pública. Premios Injuve para Tesis Doctorales. Edición Instituto de la Juventud, Madrid.

REVISTAS

- Levine (2002). "La recesión de 2001 en Estados Unidos". En: Momento Económico. Número 123, septiembre-octubre 2002, pp. 26-37
- Moreno, Brid (2005:3). "La Economía Mexicana después del TLCAN" En: Revista Galega de Economía, junio-diciembre, Año/Vol. 14, No. 001-002, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.
- Peñaloza, Marlene (2005). "Competitividad: ¿Nuevo paradigma económico?" En: Forum Empresarial, mayo, Año7 Vol. 10, número 001, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico.

- Ros, J. (2012). "Estudio comparativo de las economías de Canadá y México en el periodo 1994-2011". En: CEPAL Serie Estudios y perspectivas, Número 136, mayo, 2013, México. En: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/5/46805/2012-011-Est-Mex-Canada-M%C3%A9xico-L.1059_Serie_136.pdf> Revisado 15 de octubre de 2013.
- Rio-Morales, Ruth (2006). "¿Pueden los países de América Latina y el Caribe emular el modelo irlandés para atraer inversión extranjera directa?". En: Revista de la CEPAL, Número 88, Abril 2006.

PÁGINAS DE INTERNET

- Banco de México, (1994). "Informes Anuales". En: <<http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>> revisado el 25 de septiembre de 2012.
- Banco de México, (1995). "Informes Anuales". En: <<http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>> revisado el 25 de septiembre de 2012.
- Banco de México, (1995). "Informes Anuales". En: <<http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>> revisado el 25 de septiembre de 2012.
- Banco de México, (1996). "Informes Anuales". En: <<http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>> revisado el 25 de septiembre de 2012.
- Banco de México, (2000). "Informes Anuales". En: <<http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>> revisado el 25 de septiembre de 2012.
- Banco de México, (2001). "Informes Anuales". En: <<http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>> revisado el 25 de septiembre de 2012.
- Banco de México, (2002). "Informes Anuales". En: <<http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>> revisado el 25 de septiembre de 2012.
- Banco de México, (2009). "Informes Anuales". En: <<http://www.banxico.org.mx/dyn/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html>> revisado el 25 de septiembre de 2012.

- Banco Mundial (2012) En: <<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?page=1>> Revisado 16 de octubre 2012.
- Banco Mundial (2013) En: <<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD/countries>> Revisado 10 de enero de 2013.
- CañibanoSanchez Carolina. "El Capital Humano: Factor de innovación, competitividad y crecimiento. Sexto Congreso de Economía de Navarra" En: <<http://www.navarra.es/NR/ronlyres/D696EFD2-6AAA-4EF1-B414-E3A27109EA67/79785/14carolinacaibano.pdf>> Revisado 16 de octubre de 2012.
- Datos Mundiales de Educación. México. VII Ed. 2010/2011. Version revisada, Julio 2010. En: <<http://www.ibe.unesco.org/>> Revisado 10 febrero de 2013.
- Departament of Education, 2013. En: <<http://www.ed.gov/p-12-reform>> Revisado: 08 de marzo de 2013.
- Diario Oficial de la Federación. En: <http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5233070&fecha=09/02/2012> Revisado 15 junio de 2015.
- Estructura del sistema educativo de Estados Unidos, 2013. En: <<http://estudios-internacionales.universia.net/eeuu/sistema>> Revisado 20 de junio de 2015.
- Falgueras, Ignacio (2008). "Temas actuales de Economía: Capital Humano. Instituto de Análisis Económico y Empresarial de Andalucía." En: <<http://www.economiaandaluza.es/sites/default/files/cap544.pdf>> Revisado mayo 2014.
- IMCO, 2011. "Índice de Competitividad Internacional. Más allá de los BRICS." En: <<http://www.competitividadinternacional.org/>> Revisado el 06 de julio de 2012.
- OCDE, 2012. En: <<http://www.oecd.org/competition/>> Revisado 25 de septiembre de 2012.
- Román (2008). "La Recesión en Estados Unidos y sus Impáctos en México". EN: <http://www.mktglobal.iteso.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=386&Itemid=124> Revisado 05 de junio de 2012.
- Ruíz K. (2012), Traducción de: "The Competitiveness Report 2011-2012". En: <<http://www.weforum.org/>>. Revisado el 06 de Julio 2012.
- World Data on Education. "Canadá. Pinciples and general objectives of education". 6th edition, 2006/07. En:

<http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/Countries/WDE/2006/NORTH_AMERICA/Canada/Canada.pdf> Revisado 08 de septiembre de 2013.

- Canadian Association of Public Schools-International. "El Sistema Educativo Canadiense". <<http://www.caps-i.ca/es/education-in-canada/>>. Revisado el 09 de julio de 2015.
- Resultados de PISA 2012 en Foco. <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf> Revisado el 09 de julio de 2015.