



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO CON BASE EN
LA EDUCACIÓN**

**REPORTE DE
INVESTIGACIÓN**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**A C T U A R I A
P R E S E N T A :**

**MADAHÍ ESTELA VILLAVICENCIO
ZAVALETA**



TUTOR
M en E MIGUEL ÁNGEL HILARIO MENDOZA
GONZÁLEZ
(2012)



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Gracias

A mi mamá que sin su invaluable apoyo y dedicación no hubiese podido concluir este trabajo al igual que Ricky y por supuesto a mi hija Valecita que lo hizo mucho más interesante y que tuvo que soportar mis cambios de humor.

A mis hermanos: Doni, Elid y María los cuales siempre han estado conmigo del mismo modo que a la Güera, Erick, Javis, Edicita y el Jefe y aunque ya no esté con nosotros también a Jefachabe quien fuera un pilar en nuestra casa.

A mi tía Martha, mi tío José Luis y mi primo Luis quienes son una parte fundamental de la familia y con los cuales siempre he podido contar.

A Soco por su constante interés y apoyo por lograr que terminara este capítulo de mi vida.

A mis amigos que me acompañaron durante toda la carrera: Fabis, Jesús, Flor, Diana, Mau, Pau, Rosa y los que han estado conmigo desde años atrás como Nancy y Aura y a los que se sumaron en ayuda a este proyecto como Alberto.

A mi asesor que siempre estuvo en la mejor disposición de colaborar y que junto con mis sinodales hicieron posible terminar este trabajo.

En fin, a todos y cada uno, muchas gracias porque de uno u otro modo han hecho que me encuentre en el lugar que estoy ahora.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I. ANTECEDENTES TEÓRICOS	
I.1.- Capital Humano, Crecimiento Económico y Educación	8
I.2.- Modelos de Crecimiento Económico	19
CAPITULO II. ESTUDIOS DE CASO	
II.1.- Estudios Internacionales	28
II.2.- Estudios a nivel Latinoamérica	39
CAPITULO III. DERIVACIONES EMPÍRICAS	
III.1.- Observaciones para el caso educativo en México	47
III.2.- Construcción e implicación de la Base de Datos	61
CONCLUSIONES	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

INTRODUCCIÓN

Como resultado del fuerte impacto que se ha observado a nivel mundial de considerar a la inversión en Capital Humano como factor clave en el crecimiento a largo plazo y a la diversidad de estudios contundentes realizados a diferentes muestras poblacionales, ya sea dentro de un mismo país o en estudios a nivel internacional, que así lo avalan surge la necesidad de crear un estudio a nivel nacional para determinar que tan veraz y aplicable es la relación entre el Capital Humano y crecimiento económico en nuestro país, ya que no en todos los casos se ha encontrado tan marcada la incidencia positiva que genera el Capital Humano¹.

En nuestro caso particular, partiremos de la hipótesis de que la generación de Capital Humano provoca efectos positivos, en lo general; en lo económico, social y en lo político, y que su concentración espacial ha provocado externalidades², no siempre positivas en la conformación y desarrollo económico de las grandes ciudades de México.

En las últimas décadas de investigación sobre la relación entre educación e ingresos, los resultados muestran acuerdos sobre los beneficios privados del Capital Humano. Los desarrollos teóricos muestran claramente que los individuos con más educación tienen mayores ingresos debido a que cuentan con un nivel más alto de habilidades y conocimientos productivos a diferencia de aquellos que cuentan con escasa formación académica y que a su vez mayores niveles de educación crean una adaptación rápida a las nuevas tecnologías dando una mejora inmediata en la productividad.

¹ Tal es el caso de autores tales como Pritchett (1999) y Díaz (2002) que sostienen que el incremento de la escolaridad (proxy del CH) no tienen incidencia positiva importante en la tasa de crecimiento de la productividad o en la tasa de crecimiento económico.

² Entendiéndose por externalidad como una interdependencia no compensada, de igual forma también se le puede calificar como un beneficio o un costo que no refleja su precio real en el mercado, pudiendo ser clasificada en externalidades positivas cuando las acciones de un agente aumentan el bienestar de otros agentes de la economía y en externalidades negativas cuando en lugar de aumentar el bienestar lo reducen.

Como cualquier otro tipo de capital; el Capital Humano, puede ser acumulado como inversión mediante la cual se generan retornos o beneficios públicos y privados, por lo que su financiamiento y desarrollo se atiene a esos parámetros, representando así una inversión de recursos presentes a cambio de retornos futuros ya que los beneficios son perceptibles mucho tiempo después de que se financiaron sus costos.

Al invertir en Capital Humano lo que se produce es un incremento del nivel de escolaridad de la población, teniendo con ello repercusiones a nivel social ya que la educación reduce la posibilidad de que un individuo se desvíe hacia actividades que generen externalidades negativas tales como el crimen, mejora la eficiencia de las políticas públicas, hace tener una mayor y mejor conciencia sobre el medio ambiente y en términos generales eleva la calidad de vida al crear procesos productivos más seguros y mejorar el bienestar personal de los técnicos y profesionistas, fundamentando con ello la importancia de la intervención del Estado en la implementación, regulación y financiación de la educación, por ello, los gobiernos locales deben incrementar su interés en diseñar política alternativa que impacte el crecimiento económico, no solamente en el sentido de los subsidios a los nuevos negocios y el mercado laboral, sino en construir políticas para atraer o crear fuerza de trabajo educada.

La posibilidad de que los rendimientos sociales del Capital Humano difieran del rendimiento privado tiene una gran importancia práctica. Debido a que, la magnitud del rendimiento social de la educación es una herramienta crucial para medir la eficiencia de la inversión pública destinada al sector educativo, el impacto de los subsidios a los gobiernos locales y estatales para reducir costos de operación de las instituciones de educación primaria y secundaria.

Sin embargo, no obstante el acuerdo general sobre los rendimientos privados de la educación, han sido poco investigados los rendimientos sociales y su relación con

las externalidades. En tal sentido, resulta interesante estudiar los beneficios sociales del Capital Humano, con particular énfasis en los beneficios que provoca en las áreas locales y urbanas.

Por otro lado, la literatura macroeconómica como de economía urbana y regional argumentan que el capital humano agregado tiene un efecto positivo sobre la productividad y puede generar efectos spillovers³ en el crecimiento económico de las ciudades, regiones y países, pero que puede tener efectos reducidos en la productividad por el bajo desarrollo de las habilidades innatas. En tal caso, la educación puede generar externalidades negativas, por lo que el efecto de un incremento de la educación agregada sobre el ingreso agregado es más pequeño que el efecto de un incremento de educación individual sobre los ingresos particulares.

De igual forma se tiene que tener en cuenta que el Capital Humano se deprecia con el tiempo, si la persona no se actualiza constantemente va quedando obsoleto el conocimiento adquirido, y que la inversión realizada no garantiza ningún retorno ya que puede ser que la persona no encuentre trabajo o no tenga las condiciones laborales requeridas para aumentar su productividad en forma directa o que sea sustituido por nuevas tecnologías. Asimismo, la productividad está asociada a las condiciones del puesto de trabajo o de desempeño por lo que un incremento en Capital Humano demandaría inversión en tecnología y de no producirse se mermaría la inversión.

Además como también refieren los autores Donoso⁴ y Órdenes⁵ (2009):

... una buena calidad de la educación es condición necesaria pero no suficiente para prosperar. Segundo, las mejoras en la calidad de la

³ Efectos positivos derivados de la utilización creciente de nuevas tecnologías lo que también se puede ver como externalidades positivas derivadas de la acumulación del Capital Humano.

⁴ Doctor en Educación, Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional (IIDE), Universidad de Talca.

⁵ Psicóloga, IIDE, Universidad de Talca.

educación no impactan en el corto plazo en el crecimiento. Esta condición de lento impacto no la hace postergable, por el contrario, si fuese de impacto directo, podría aplazarse para otro momento y reportaría dividendos rápidamente. Generar efectos de mediano y largo plazo demanda una política constante, consistente y con convicciones y fundamentos sólidos, a fin de que pueda reducir la brecha registrada previamente, como también responder a las demandas de contribuir a la cohesión social que como política pública la educación ha de cumplir debidamente.

Pudiéndose observar que el tema del Capital Humano cuenta con diversas vertientes para análisis tales como: los factores externos, la pobreza y la desigualdad que afectan la acumulación del mismo ya que para las familias de escasos recursos, invertir en educación es poco viable de igual forma roles de género delimitan a la mujer y la encasillan a ubicarse en actividades económicas de menor productividad y por ende menor cantidad de ingresos sin contar con las diversas problemáticas para su medición ya que si bien una buena aproximación del Capital Humano es la educación, que tanto los resultados obtenidos son modificados al cuestionarse sobre calidad de la misma y cómo poder hacer comparaciones internacionales si cada país cuenta con su propia base de datos, razonamientos que serán analizados más adelante.

Para comenzar en el primer capítulo se hará una revisión teórica del Capital Humano, su definición así como la importancia de su estudio al igual que los modelos de crecimiento económico que demuestran una relación directa con el mismo, continuando en el segundo capítulo con el análisis de estudios empíricos realizados a diversas muestras poblacionales y sus conclusiones, finalmente en el tercer capítulo se realizará un estudio de la educación en México del mismo modo se ahondará en el proyecto de investigación realizado, la obtención de los estimadores y comparativos realizados para con ello llegar a las observaciones finales.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES TEÓRICOS

I.1.- Capital Humano, Crecimiento Económico y Educación

A partir de los años sesenta se toma importancia al concepto de Capital Humano (CH de aquí en adelante) al observar el impacto que éste tiene sobre el crecimiento económico, pero no es sino hasta los aportes de Theodore Shultz en 1961, quien plantea por primera vez una relación directa al demostrar que al invertir en las personas y en el conocimiento, se constituye un factor decisivo para la búsqueda de la mejora en las condiciones materiales de las mismas razonando que todo gasto relacionado a mejorar la calidad de la población, debe ser considerado como una inversión al influir positivamente en las perspectivas económicas y el nivel de vida centrando así su análisis de CH en educación y salud.

Es así como da pie a que autores tales como Becker, 1967, Mincer, 1974 definan al CH como el conjunto intangible de habilidades, destrezas, conocimientos, capacidades, experiencia y también valores que contribuyen a elevar y conservar la productividad, la innovación y la empleabilidad de una persona o una comunidad entendiéndose por empleabilidad como la posibilidad de las personas para encontrar un empleo que retribuya sus capacidades laborales, por medio de diferentes influencias y fuentes.

Para Gary S. Becker, que fuera alumno de Schultz y tratara de continuar su teoría, era de suma importancia formalizar todas aquellas observaciones empíricas que hacen referencia a que las personas con mayores niveles de educación y formación ganan más que las no instruidas, por ello en su libro titulado “El Capital Humano: un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación”, estudia las actividades que repercuten sobre el nivel de ingreso personal desde el punto de vista

monetario como psíquico por medio del incremento en la calidad de los recursos incorporados a los individuos.

En el año de 1986 Paul Romer considera al CH como una variable necesaria aunque no suficiente para poder explicar con ella el crecimiento y desarrollo social y económico de un territorio en particular desde los modelos de crecimiento endógeno, en los cuales la acumulación de capital físico no es el factor decisivo del desarrollo de un país, ni tampoco da una explicación de las diferencias entre los niveles de ingreso entre las naciones. Es por ello que la Teoría del Crecimiento Endógeno nace ante la incapacidad de la Teoría Neoclásica para explicar las diferencias de las tasas de crecimiento económico en diversos países por sólo contemplar a la acumulación de capital físico al igual que la ampliación de la fuerza de trabajo, combinadas con un factor exógeno como el progreso tecnológico, que incrementaba la productividad del capital y la fuerza de trabajo junto con la mano de obra homogénea como únicas variables del crecimiento económico, lo cual condujo a la creación de la nueva teoría del crecimiento en donde lo que aumenta la productividad no es un factor exógeno sino factores “endógenos”, relacionados con la acumulación de los factores de producción y su nivel de conocimientos y con ello empezar a comprender la importancia de asignar recursos en rubros tales como educación, capacitación en el trabajo, nutrición, servicios médicos y sanidad, entre otros por considerar como una inversión estratégica a las personas ya que son éstas las que pueden elevar la productividad del trabajo sin añadir más capital físico a la producción.

Al igual que Romer, Robert Lucas (1988) plantea un modelo de crecimiento en el cual se plantea la existencia de externalidades que funcionan como un mecanismo endógeno que acelera el proceso de crecimiento, a partir de la acumulación del CH de dos maneras distintas: en educación formal, o mediante la forma de “aprendizaje en el trabajo” (learning by doing).

Grossman y Helpman (1991) a diferencia de Romer proponen al stock⁶ de capital humano como una variable endógena, la cual depende de la decisión que toman los individuos, con capacidades similares para adquirir habilidades, entre dedicarse a estudiar de manera formal o emplearse, partiendo de la hipótesis de que los salarios están estrecha y directamente asociados con la escolaridad, entre más sea ésta, mejores serán las percepciones poniendo con ello especial énfasis a la inversión pública en educación como fuente de crecimiento económico.

Con el objeto de hacer compatibles las predicciones del modelo de crecimiento neoclásico con la evidencia empírica, en el año de 1992 Mankiw, Romer y Weil plantean el modelo de Solow⁷ ampliado, llamado así por ellos mismos, donde toman en cuenta al capital, el trabajo en su forma convencional y al CH como educación y el tiempo dedicado al aprendizaje de nuevas habilidades como los nuevos factores de producción y consideran que tanto el capital físico como el humano son acumulables concordando así con la teoría de Lucas, la cual plantea que las personas que han acumulado CH tienden a estar en lugares donde el mismo es abundante y no en los que es escaso, con ello creando una mayor productividad, por lo que se puede considerar que no existen rendimientos decrecientes con respecto a la acumulación de CH, sino rendimientos crecientes vía externalidades positivas a pesar de que al igual que el capital físico es costoso y quita tiempo a la producción representa sin lugar a dudas una inversión rentable.

Cabe señalar que, Rober J Barro y Xavier Sala-i-Martín son la primera generación de teóricos neoclásicos que lograron crear con base a modelos matemáticos tasas positivas de crecimiento económico a partir de postergar los rendimientos decrecientes a escala por medio de la introducción del CH y de una serie de externalidades.

⁶ Promedio de años de educación derivado de la acumulación de las tasas de escolaridad pasadas.

⁷ El modelo de Solow es un modelo de crecimiento exógeno ya que una vez que un país alcanza su trayectoria sostenida de ingreso per cápita, éste crecerá a la tasa en que aumente el cambio tecnológico en el mundo a diferencia de los modelos endógenos.

Para el año de 1996 Serrano crea una aproximación para la estimación del CH, donde divide a la población ocupada en dos nuevos grupos: a los individuos cualificados y los no cualificados cuya única diferencia radica en haber terminado o no cierto nivel educativo, desprendiéndose la siguiente fórmula que expresa el nivel medio de capital humano de la población ocupada (H).

$$H = h_c v_c + h_n (1 - v_c)$$

Donde:

h_c = Nivel de CH medio de los cualificados

h_n = Nivel de CH medio de los no cualificados

v_c = Proporción de cualificados dentro de la población ocupada.

En el trabajo realizado por Giménez y Simón (2002) utilizan dos indicadores para la medición del CH: los años medios de la población (AME) y el porcentaje que la misma completó en un determinado nivel de estudios, dejando de lado muchas variables, por lo que construyen un nuevo indicador de CH que toma en cuenta a la educación formal e informal y determinan que el CH puede ser innato o adquirido, donde el primero hace referencia a todas las aptitudes físicas (la fuerza, el sentido de equilibrio o la destreza manual) e intelectuales (la inteligencia, la atención o la concentración) con las que el ser humano nace y donde la salud y la alimentación ejercen mucha influencia sobre ésta, suponiendo con lo cual que la dotación de recursos humanos y su calidad, no es natural (genética), sino que se refiere a aquellas condiciones que permiten el desarrollo de las personas como la disponibilidad de salud, educación, información, etcétera.

A diferencia del innato el CH adquirido, son aquellas aptitudes que se generan a lo largo de la vida de las personas, por medio de estudios y la investigación y se divide a su vez en: educación formal (comprende la educación primaria y secundaria), educación informal (toda aquella información recibida fuera de los ámbitos educativos tradicionales tales como el auto aprendizaje, la instrucción que

las personas reciban de sus familiares y su entorno, por los medios de transmisión de información y la asimilada individualmente) y la experiencia laboral.

Para la estimación del CH Innato toman en consideración que se deben satisfacer unas mínimas condiciones de salud y alimentación, de donde en dado caso de no cumplir con el umbral requerido se consideraría como un deterioro en las posibilidades de desarrollo de CH. Como indicador sanitario se toma el gasto corriente per cápita en salud, medido en dólares ajustados por la PPA⁸ (paridad de poder adquisitivo) y se establece a la mediana de la distribución como umbral, por lo que:

$$\text{Si } x_i > u \Rightarrow S_i = 1$$

$$\text{Si } x_i < u \Rightarrow S_i = 1 - \left[\frac{-(x_i - u)}{\text{Min}(x_i - u)} \right]^{\beta_1} \alpha_1$$

$$\text{Con } \beta_1 > 1 \text{ y } \alpha_1 \geq 0$$

donde:

S_i : efecto de las condiciones de salud sobre el CH en el país i

x_i : gasto corriente per cápita en salud del país i , medido en dólares ajustados por la PPA.

i : 1, 2, ..., N Siendo N el número de países objeto de estudio

u : Umbral establecido, tomado como la mediana de la distribución.

Así el país que tenga el mínimo gasto sanitario, sufrirá una disminución de la capacidad de utilización de CH de α_1 , con la introducción de el coeficiente $\beta_1 > 1$

⁸ Ajuste económico para comparar de una manera realista el nivel de vida entre distintos países, atendiendo al producto interno bruto (PIB) per cápita en términos del coste de vida en cada país.

según una relación de tipo exponencial, se indica la relación antes descrita, conforme más se aleja del umbral de salud se obtendrá un efecto negativo en los sujetos.

Como el CH adquirido se le divide a su vez en educación formal que corresponde a la educación primaria y secundaria se utiliza el gasto público por alumno medido en dólares de 1985 por la PPA y se ponderara los años medios de estudio⁹ de la población conforme a la calidad, donde se puede expresar al efecto de la calidad de la educación sobre la educación formal recibida en el país i como:

$$C_i = 1 + \frac{x_i}{\text{Max}(x_i)} \alpha_2$$

Con $\alpha_2 \geq 0$

donde:

x_i : media del gasto público en educación por alumno en educación primaria y secundaria, medido en dólares de 1985 ajustados por la PPA

$i = 1, 2, \dots, N$ Siendo N el número de países objeto de estudio

Por lo que se pudieron expresar a la Educación Formal (EF) como:

$$EF_i = AME_i * C_i$$

donde:

AME_i : años medios de estudio

C_i : Calidad de la Enseñanza recibida

Con respecto a la Educación Informal elaboran un índice de acceso a los medios de información con datos contruidos por el Banco Mundial sobre el uso de

⁹ Partiendo de los años medio de estudio por habitante de 1999, dato obtenido de la serie de indicadores confeccionada por Barro y Lee (2000).

computadoras, la disponibilidad de aparatos de radio y televisión, los periódicos publicados y la accesibilidad de internet, dando como resultado que:

$$x_i = \frac{\sum_{j=1}^{Me} y_j}{Me}$$

donde:

y_j : número de unidades del medio j por cada mil habitantes

j : 1, ..., Me

Me : medios de comunicación

X_i : promedio de unidades de medio del país i

$i = 1, 2, \dots, N$ Siendo N el número de países objeto de estudio

De lo cual se desprende la siguiente fórmula considerando la importancia de los medios en la adquisición de CH.

$$M_i = 1 + \frac{x_i}{\text{Max}(x_i)} \alpha_3$$

Con $\alpha_3 \geq 0$

donde:

x_i : promedio de unidades de medio del país i

M_i : efecto de los medios sobre el capital humano en un país i

$i = 1, 2, \dots, N$ Siendo N el número de países objeto de estudio

Aparte toman a consideración la difusión de la información por escrito, por lo que crean otro indicador tomando en cuenta la cantidad total de papel utilizada con fines culturales calculándolo de la siguiente manera:

$$p_i = 1 + \frac{x_i}{\text{Promedio}10 \text{max}(x_i)} \alpha_4$$

con y $\alpha_4 \geq 0$

donde:

x_i : papel de uso cultural consumido en un país i (toneladas por habitante)

p_i : efecto del consumo de papel sobre la adquisición de capital humano en el país i

$i = 1, 2, \dots, N$ Siendo N el número de países objeto de estudio

Cabe señalar que no todas las personas tendrán acceso a dicha información por lo que se introduce la tasa de alfabetización¹⁰ del país i (A_i).

Otro factor importante que toman en cuenta es el tamaño de la unidad familiar ya que entre mayor sea ésta menor será la atención recibida para cada hijo, por lo que:

Si $x_i \leq u \Rightarrow F_i = 1$

Si $x_i > u \Rightarrow F_i = 1 - \left[\frac{(x_i - u)}{\text{Max}(x_i - u)} \right]^{\beta_2} \alpha_5$

Con $\beta_2 > 1$ y $\alpha_5 \geq 0$

donde:

F_i = efecto del número de hijos sobre el CH en un país i

x_i = tasa de fecundidad del país i

$i = 1, 2, \dots, N$ Siendo N el número de países objeto de estudio

u = números de hijos establecidos como umbral = 3 hijos por mujer

De lo anterior se puede expresar al índice de educación informal como:

$$EI_i = M_i * P_i * A_i * F_i$$

donde:

EI_i : índice de educación informal

M_i : índice de medios

P_i : índice de papel cultural consumido

A_i : tasa de alfabetización

F_i : índice de posibilidades de educación de los hijos

¹⁰ Obteniendo las estadísticas de alfabetización del Banco Mundial y completadas con la fuente de datos de Barro y Lee (2000).

Nuevamente se considera un efecto exponencial en las desviaciones del umbral por lo que cada hijo por encima de dicho umbral conlleva un efecto perjudicial en la educación de toda la familia, disminuyendo la atención de los padres para los hijos mayores por ser los de menor edad quienes requieren de mayor atención.

Por último para representar a la experiencia laboral se calcularon el número de años que el ciudadano medio de cada país ha estado trabajando, los años medios de experiencia laboral, siendo éstos los años en los que el individuo ha estado incorporado al mercado de trabajo calculados a partir de la edad media de la población del país sustrayéndole la edad en que el individuo medio empezó a trabajar¹¹ y el periodo medio que el trabajador se ha encontrado desempleado dando así:

$$Ex_i = EMP_i - EIMT_i - TMD_i$$

$$EIMT_i = \begin{cases} 16 & \text{si } (6 + AME_i) \leq 16 \\ 6 + AME_i & \text{si } (6 + AME_i) > 16 \end{cases}$$

donde:

Ex_i : indicador de experiencia laboral

EMP_i : edad media de la población

$EIMT_i$: edad media de incorporación al mercado de trabajo

TMD_i : tiempo promedio durante el cual un individuo ha estado en situación de desempleo

AME_i : años medios de escolaridad

$i = 1, 2, \dots, N$ Siendo N el número de países objeto de estudio

¹¹ Considerando como edad mínima de inserción en el mercado laboral como 16 años. Para hallar la edad media de finalización de estudios se suman seis años, edad en la cual se comienza con la enseñanza primaria, a los años medio de estudios.

Pero para poder incorporarlo al indicador de CH, tuvieron que hacer una ponderación basada en el indicador de experiencia laboral que modificará el indicador de CH de la siguiente manera:

$$E_i = 1 + \frac{x_i}{\max(x_i)} \alpha_6$$

con $\alpha_6 \geq 0$

donde:

E_i : indicador de experiencia laboral en un país i

E_i : efecto de la experiencia laboral sobre el capital humano en el país i

$i = 1, 2, \dots, N$ Siendo N el número de países objeto de estudio

Por lo que la ecuación final para representar al índice de CH queda como:

$$IH_i = E_{f_i} \cdot E_{i_i} \cdot E_i \cdot S_i$$

donde:

IH_i : índice de capital humano

E_{f_i} : índice de educación formal

E_{i_i} : índice educación informal

E_i : índice de experiencia laboral

S_i : índice de salud

Actualmente es tanta la importancia del CH que la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) ha desarrollado instrumentos de medición que proporcionan la base para la evaluación del mismo y ha desembocado en la elaboración de tres manuales de medición los cuales son:

Frascati: analiza los recursos humanos, financieros, procesos y sistemas dedicados a la ciencia y la tecnología encaminados a la investigación cuyos

indicadores son, patentes, sociedad de la información y recursos humanos dedicados a la ciencia y la tecnología.

Canberra: es el más indicado para cuestiones de evaluación del CH ya que es su principal objetivo de investigación.

Oslo: Investiga la calidad del sistema educativo y su adecuación a las necesidades de la empresa y de las organizaciones innovadoras, su función principal es evaluar el capital social de una comunidad, como sus vínculos de las empresas entre los agentes económicos.

De estos manuales se desprende el trabajo realizado por Holbrook (1998) quien ha trabajado y generado una vasta teoría de cómo se agrega valor al capital humano basado en la metodología del Manual de Canberra. La importancia de estos manuales radica en poder lograr una unificación de datos, ya que el problema de hacer comparaciones internacionales es que en los estudios empíricos realizados a la fecha utilizan bases de datos diferentes, incorporan distintas muestras, incluyen diversas variables, toman en cuenta rangos de edad desiguales y características de las cuales se derivan diferencias importantes en las muestras de referencia y muchas estimaciones usan encuestas que pueden no representar apropiadamente al conjunto al igual del uso de distintas metodologías empleadas para su estimación.

Pero para poder entender mejor todos y cada uno de estos conceptos y cómo se han utilizado se hará a continuación un estudio de los diferentes modelos matemáticos más significativos que demuestran una relación directa entre CH y crecimiento económico tema que sustenta la base de la hipótesis del trabajo realizado.

I.2- Modelos de Crecimiento Económico

A lo largo de los años de estudio sobre el CH han sido numerosos los autores que de una manera empírica, tal es el caso de Becker, pudieron demostrar los efectos positivos o tasas de retorno que a largo tiempo tienen las inversiones en CH como lo hace ver en la siguiente serie de ecuaciones:

$$\varphi_i = \varphi_i(T_{ei}, X_{ei})$$

Donde

φ_i = Producción de CH en el i – ésimo período

T_{ei}, X_{ei} inputs¹² de tiempo y bienes

El incremento de CH se denota por:

$$E_{i+1} = E_i + \varphi_i - dE_i$$

Donde

E_{i+1} = Stock de CH al comienzo del period $i + 1$

d = tasa de depreciación.

Con X_i bienes de mercado compuestos utilizados en el periodo i y con la cantidad de tiempo compuesto que se utiliza con X_i se tiene que:

$$C_i = iF(x_i, T_{ci}) \text{ con } i = 1, \dots, n$$

Siendo iF = función de producción durante el tiempo i

$$U = U(C_1, \dots, C_n)$$

¹² Factores de producción.

Con C_i = Cantidad de mercancía consumida en el periodo i, \dots, n

Donde tiene que sujetarse a las restricciones temporal y “presupuestaria” de bienes

$$T_{ci} = T_{wi} + T_{ei} = T \text{ con } i=1, \dots, n.$$

Donde:

T_{wi} = Cantidad de trabajo i

T = Cantidad de trabajo disponible durante i .

T_{ci} = Tiempo dedicado al consumo durante i

$$\sum_{i=1}^n X_i + X_{ei}/(1+r)^i = \sum_{i=1}^n \alpha_1 + E_i T_{wi} + V_i / (1+r)^i$$

Con $w_i = \alpha_1 E_i$

α_1 = pago por unidad de CH en el periodo i

Y suponiendo que φ_i depende sólo de T_{ei} y que φ_i tiene el mismo valor en todos los periodos con una solución óptima distinta de cero para X_i , T_{ei} , T_{wi} , se tendrá que las condiciones del óptimo del primer orden son:

$$U_i T_{xi} = \lambda [1/(1+r)^i] \text{ con } i = 1, \dots, n$$

$$U_i T_{ci} = \lambda [\alpha E_i / (1+r)^i] \text{ con } i = 1, \dots, n$$

$$\lambda [\alpha E_i / (1+r)^i - \sum_{j=1+i}^n \alpha_j T_{wj} / (1+r)^i \partial E_j / \partial T_{ei}]$$

Por lo que logra deducir de las primeras dos ecuaciones que el tiempo dedicado al consumo T_c disminuye con la edad y alcanza su valor mínimo con anterioridad a la del salario mínimo y a partir de ahí aumenta, la senda temporal de los bienes depende la tasa de interés y de las elasticidades de sustitución en el consumo y en la producción.

En la última ecuación expresa la condición de equilibrio donde el valor actualizado de invertir en CH es igual al valor actualizado de los rendimientos futuros.

Al igual que Becker, Mincer¹³ (1974) hace expandir la siguiente función de ingresos del CH¹⁴

$$\ln E_{i,j} = \ln E_0 + \sum_{s=1}^{S_i} r'_{i,s} + \sum_{j=1}^{J_i} r'_{i,j} U_i$$

Donde

$E_{i,j}$ = los ingresos de la persona i en el año j

$r'_{i,s}$ y $r'_{i,j}$ son las “tasas ajustadas de retorno” las cuales son las r_{s,k_s} y r_{j,k_j} tras años de inversión en educación (S_i) y años de inversión en capacitación laboral (J_i) respectivamente.

U_i es el error que mide las diferencias entre los individuos de las variables omitidas que influyen en los ingresos incluyendo otras formas de CH y suerte.

Para poder lograrlo Mincer hace suposiciones en cuanto a cómo la inversión en la formación en el puesto de trabajo en cada año disminuye conforme los años de experiencia aumentan. Preocupado por la simplicidad matemática, Mincer muestra el desarrollo de cuatro formas funcionales, una para cada una de las celdas definidas por dólar de inversión (C_t) contra Inversión equivalente en tiempo $\left[k_t = \frac{C_t}{E_{t-1}} \right]$ y entre un decremento lineal de la inversión contra un decremento exponencial.

¹³ Tanto Becker como Mincer siempre estuvieron influenciados el uno por el otro por una relación intelectual existente de beneficio mutuo.

¹⁴ Función proveniente de los estudios realizados anteriormente por el mismo Becker y Barry R. Chiswick en 1966.

Debido a que los datos disponibles de escolaridad y experiencia están dados en años el equivalente en tiempo de las tasas de inversión son los preferidos al igual que un decremento lineal de la inversión cuya especificación es:

$$k_t = k_0 - \frac{k_0}{T^*} T_t$$

Donde:

k_t es la tasa de inversión en el T-ésimo año de formación en el puesto de trabajo.

k_0 es la tasa en el año inicial.

T^* es el número de años de inversión neta positiva en capacitación más allá de que $k_t = 0$.

Entonces si LnE_t es el logaritmo de ingresos en el año t y $r_s k_s$ es el mismo para todos los niveles de escolaridad se tiene que:

$$LnE_{it} = LnE_{io} + r_s k_s S_i + (r_j k_o) T_i - \left[\frac{r_j k_o}{2T^*} \right] T_i^2$$

Donde:

r_j es la tasa de retorno de la inversión en la capacitación en el trabajo. Entonces el logaritmo de los ingresos brutos (es decir las ganancias en el año t si no hay nuevas inversiones en capacitación en el trabajo) se puede expresar como una función cuadrática de los años de experiencia en el mercado laboral. Ésta es la forma funcional que se ha convertido en la especificación predominante en el análisis de ingresos.

$$LnE_i = b_0 + b_1 S_i + b_2 T_i + b_3 T_i^2 + U_i$$

Donde:

E_i, S_i y T_i son los ingresos, años de escolaridad y años postescolares potenciales de experiencia en el mercado laboral (edad menos años de educación menos seis),

las b son los coeficientes de regresión y se asume que U_i es el residuo distribuido como una normal y considerado como diferencias en los ingresos cuando los años de escolaridad y experiencia se mantienen los dos constantes siendo estas diferencias atribuibles a la diferencia de la intensidad, calidad y a las tasas de retorno de inversión en educación y experiencia, así como las variaciones en el empleo.

Cabe señalar que esta especificación proporciona dos estimaciones de la tasa de retorno a partir de la formación en el puesto de trabajo. Si hay estimaciones de k_0 y T^* , la tasa de retorno de la formación en el puesto de trabajo puede ser estimada a partir del coeficiente de T o T^2 . Estas dos estimaciones tienden a diferir en parte porque los datos corresponden a los ingresos netos de las inversiones actuales y debido a que la tasa de inversión (k_t) se asume que disminuye linealmente.

A pesar de que un decremento exponencial es una aproximación más cercana a la realidad, genera computacionalmente una variable más compleja. Las variables E , S y T están disponibles en una amplia gama de datos a través del tiempo y del espacio y sus coeficientes pueden estimarse a partir de un análisis de regresión múltiple.

Utilizando los datos del censo de 1960 sobre los ingresos anuales de hombres blancos no agricultores, Mincer estima funciones de los ingresos para diversas especificaciones, incluyendo un decremento lineal y exponencial de las tasas de inversión en capacitación en el trabajo y tomando o no como constante el logaritmo natural de las semanas trabajadas. Mincer muestra que el coeficiente estimado de escolaridad es menor cuando la experiencia y su cuadrado no se incluyen en la función de ingresos, pasando de un 7 por ciento a un 11 por ciento, pero existe poca diferencia en el coeficiente de educación si se toma un decremento lineal o exponencial. El efecto parcial de la enseñanza en los ingresos se muestra al

disminuir con niveles más altos de escolarización los ingresos anuales, pero es aproximadamente lineal por cada semana y hora de ingresos.

La elasticidad¹⁵ de los ingresos anuales con respecto a las semanas trabajadas se estima alrededor del 1.2, que es significativamente mayor que la unidad, sugiriendo que las ganancias semanales son mayores para los que trabajan más semanas al año.

Esta función de ingresos tiene varias características que la hacen especialmente atractiva como: convierte el costo en dólares de la inversión en CH en años de escolaridad y años de experiencia en el mercado laboral, es fácilmente adaptable a la inclusión de otras variables que afectan los ingresos, los coeficientes de la ecuación de regresión tienen interpretaciones económicas ya que al ser números puros que carecen de unidades por lo que sus errores estándar pueden ser estimados, permitiendo poder hacer comparaciones a través del tiempo, espacio y grupos demográficos y aunque las ganancias son un sesgo positivo y la desigualdad de los ingresos aumenta con el nivel de escolaridad, utilizando el logaritmo natural de los ingresos como variable dependiente, los residuos están más cerca de tener una distribución normal.

Sin embargo, el modelo tiene una estructura que no caracteriza completamente la distribución conjunta del ingreso, edad y escolaridad, además supone que el acervo de CH adquirido es igual para todas las personas por lo que todos los individuos tienen habilidades idénticas y su efecto sobre la productividad es siempre el mismo, de igual forma Mincer determina que las variables escolaridad y experiencia laboral son en tiempo continuo lo cual carece de lógica a nivel práctico lo que ha llevado a que se añada la utilización de variables en tiempo discreto o a generar la variable con la información que se posea.

¹⁵ Relación que existe entre la variación relativa de la cantidad de un bien y la variación relativa de su precio, este término es usado para describir los efectos que los precios, la oferta y la demanda tienen unos sobre otros con respecto a un bien tangible en particular.

Por lo que, no es hasta los estudios realizados por Pan A. Yotopoulos y Jeffrey B. Nugent en su obra “Investigaciones sobre el desarrollo económico” que se logra formalizar de manera econométrica la relación existente entre educación y crecimiento económico de la siguiente manera:

Con base a un modelo general de los rendimientos obtenidos de la inversión en CH y tomando en cuenta nutrición, migración y adiestramiento en el trabajo se puede expresar de la siguiente manera:

$$\sum_{j=g}^n Y_{K'j} - C_{K'j}/(1+r)^{n-g} - \sum_{j=g}^n Y_{Kj}/(1+r)^{n-g} > 0$$

De donde formaliza lo siguiente:

La esperanza de vida del individuo es de n años.

Este individuo cuenta con un acervo de CH, i , de nivel $i=K$ en el año g , obteniendo un ingreso de Y_{Kj} en cualquier año j desde $j=g$ hasta $j=n$.

La decisión entre educarse tiene que verse como un aumento en CH del nivel $i=K$ hasta el nivel $i=K'$ ($i=K, K', \dots$), modificando así su ingreso en $Y_{K'j}$ en cada año de j hasta su muerte ($n-g$ años) con $j=g, \dots, n$.

El costo directo de la inversión en CH está dado por $C_{K'j}$ por lo que los costos del año j están vistos en función de ésta más un costo de oportunidad debido a la pérdida de ingresos durante ese periodo.

La variable r es una tasa de descuento que se supone constante para todos los años.

Si la desigualdad resulta mayor a cero significará que la decisión de educarse es económicamente ventajosa.

Las inversiones en CH serán más redituables cuando se hable de:

Individuos con vidas más largas (n-g) para poder recuperar su inversión.

Los miembros de sociedades con tasas de mortalidad menores.

Los grupos que tengan más posibilidad de entrar a la fuerza de trabajo y mantenerse en ella.

Los grupos para quienes los costos directos y de oportunidad de las inversiones sean relativamente bajos y se limiten a un periodo de tiempo relativamente breve.

Aunque la desigualdad está vista de manera individual se puede aplicar a nivel social para determinar los beneficios de invertir en CH.

Pero si se realiza la siguiente igualdad:

$$\sum_{j=g}^n Y_{K'j} - C_{K'j}/(1+r)^{n-g} - \sum_{j=g}^n Y_{Kj}/(1+r)^{n-g} = 0$$

Con ello se estudiaría la rentabilidad de tener o no tener educación respecto a otro proyecto, sólo que a diferencia de la desigualdad la r no se considera como dada y se tiene que despejar, con lo que ahora r representaría la tasa de rendimiento sobre el costo, por lo que se debe de invertir en r solo si ésta es mayor a la tasa de rendimiento marginal de otras oportunidades de inversión.

Con esta ecuación pudieron estimar la tasa de rendimiento sobre el costo con base a los datos para varones de los años 1949 y 1959, clasificados por edad, raza, región y niveles de escolaridad de: 8 años, 9-11 años, 12 años, 13-15 años y 16 años del censo de población de de 1950 y 1960 en los Estados Unidos y llegando a las siguientes conclusiones; las tasas de rendimiento son mayores en los países de menor desarrollo de igual forma son más altas para la educación secundaria que para la educación superior; en los países de mayor desarrollo, las tasas de

rendimiento de la educación se han reducido hasta ser prácticamente iguales a la tasa de rendimiento del capital financiero; las tasas de rendimiento social son por lo general menores que las de rendimiento privado; las tasas cruzadas de rendimiento de la decisión de invertir en educación y luego emigrar a un país con mejores remuneraciones económicas de los miembros educados son mayores que las tasas directas de rendimiento de la educación.

Como se pudo observar en este capítulo existe suficiente evidencia de la influencia positiva que ejerce el CH no sólo desde el punto de vista económico sino también social y cultural de un país reeditando en una mejor calidad de vida, sin embargo es conveniente analizar cómo dichas metodologías fueron aplicadas en estudios realizados tanto en el marco internacional como dentro del mismo país.

CAPÍTULO II ESTUDIO DE CASO

II.1.- Estudios Internacionales

Para poder demostrar fehacientemente que existe una relación directa entre el CH y el crecimiento económico, numerosos autores han llevado a cabo diversos estudios empíricos en los cuales tratan de entablar la relación directa entre nivel educativo y percepciones, atribuyendo que éstas aumentan entre mayor nivel de estudios tenga la persona, por lo que se procederá a analizar los estudios más representativos enfocándose a los realizados por los economistas Robert J. Barro y Jong-Wha Lee, ya que sus aportaciones son parte fundamental para obtener los estimadores que más adelante serán utilizados.

En el estudio realizado por Barro y Lee (2000) basado en su publicación de 1993, en la cual realizan un ajuste de datos que describe la atención educativa en 129 países, divididos en periodos quinquenales de 1960 a 1985, considerando a la población adulta femenina y masculina de 25 años y más que ha recibido algún tipo de enseñanza y la divide en: no escolarizados, primaria, secundaria y superior, pero a diferencia de este estudio para el del 2000 aumentan el número de observaciones a 142 economías y toman en consideración a la población de 15 años y más por ser la que mejor corresponde a la fuerza de trabajo para muchos países en vías de desarrollo, además de ampliar los datos hasta 1995 y hacer proyecciones para el año 2000, además mejoran las estimaciones primeramente en el procedimiento de llenado (debido a observaciones faltantes en los censos) utilizando las tasas de inscripción brutas, ajustadas para el caso de los repetidores a nivel primaria y secundaria y en segundo lugar en la construcción del promedio de años escolares tomando ahora en cuenta los cambios existentes de la duración escolar a través del tiempo y en cada país asumiendo que estos cambios tardarán tiempo para hacerse

efectivos (10 años para la población de 15 y más y 20 años para la población de 25 y más)

Caber señalar que Barro y Lee ofrecen un método alternativo para el uso adecuado de la información, en este caso sustraída de los anuarios estadísticos de la UNESCO y de la ONU, al igual que de un estudio preliminar realizado por Kaneko en 1986, en el cual construye siete niveles educativos: no escolarizado¹⁶, primaria completa, primaria incompleta, primer ciclo de secundaria, segundo ciclo de secundaria, educación superior incompleta y educación superior completa.

Antes de los estudios realizados por Barro y Lee los niveles de educación hasta ese momento considerados eran cinco: los no escolarizados, primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa y superior, estimándose de la siguiente forma al promedio de años de escolaridad:

$$\text{Promedio de años escolares}^{17} = \sum_j YR_j * HS_j$$

donde:

j = nivel de escolaridad desde la primaria incompleta.

YR_j = número de años de escolaridad representados por el nivel j

HS_j = fracción de la población donde el j-ésimo nivel es el valor máximo de atención educativa.

Robert J. Barro modifica estos términos y los amplía a un número mayor de observaciones reduciendo con ello la posibilidad de cometer errores estadísticos.

¹⁶ En dado caso de no contar con este dato se utilizó la información sobre analfabetismo en adultos para hacer una aproximación.

¹⁷ Terminología acuñada a Psacharopoulos, Ariagda y Kyriacou en los años 1986 y 1991.

Distribución de los países utilizados por Barro y Lee (2000)

	Número de países
Países en vía de desarrollo	
África Meridional y del Norte	11
África del Sahara	22
América Latina y el Caribe	23
Asia del Este y del Pacífico	10
Asia del Sur	7
Total	73
Países Avanzados	23
Economías en transición ¹⁸	11
OCDE	26
No- OCDE	8

De los cuales todos cuentan con al menos una observación de los diversos censos y estudios de estimación y en 107 de ellos se tiene información completa en intervalos de cinco años de 1960 al 2000.

Las modificaciones realizadas por Barro son:

El número estimado de personas de 15 años o más que no han recibido educación al tiempo T se expresa por:

$$H_{0,t} = H_{0,t-5}(1 - \delta_t) + L15_t * (1 - PRI_{t-5}) \quad (1)$$

De igual forma para las personas de 15 años o más que han recibido educación primaria, secundaria o superior al tiempo T respectivamente se expresa por:

$$H_{1,t} = H_{1,t-5}(1 - \delta_t) + L15_t * (PRI_{t-5} - SEC_t) \quad (2)$$

¹⁸ Considerando a países tales como: China, Alemania, Hungría, Polonia, Yugoslavia, etc.

$$H_{2,t} = H_{2,t-5}(1 - \delta_t) + L_{15_t} * SEC_t - L_{20_t} * HIGH_t \quad (3)$$

$$H_{3,t} = H_{3,t-5}(1 - \delta_t) + L_{20_t} * HIGH_t \quad (4)$$

donde:

$H_{j,t}$ es el número de personas de 15 años o más de las cuales j es el máximo nivel de estudios; $j=0$ para los que no recibieron educación, 1 para nivel primaria, 2 para secundaria y 3 para superior.

L_{15_t} = población entre 15 y 19 años.

L_{20_t} = población entre 20 y 24 años.

Las variables PRI, SEC y HIGH son las tasas de inscripción a las escuelas de nivel primaria, secundaria y superior, respectivamente.

$1-PRI_{t-5}$ = población que no se encontró inscrita en la escuela elemental a 5 años antes del periodo t .

δ_t es la proporción de las personas de 15 años o más que en el año $t-5$ no sobreviven al año t .

Cuya probabilidad de defunción se estima de la siguiente manera:

$$\delta_t \approx (L_{15_t} + L_{t-5} - L_t) / L_{t-5} \quad (5)$$

Al substituir (5) en (1) se tiene:

$$h_{0,t} = H_{0,t} / L_t = [1 - (L_{15_t} / L_t)] * h_{0,t-5} + (L_{15_t} / L_t) * (1 - PRI_{t-5}) \quad (6)$$

donde

L_t = es la población total de 15 años y más en el tiempo t .

Por lo que para los otros grados de educación se tendría que:

$$h_{1,t} = H_{1,t} / L_t = [1 - (L_{15_t} / L_t)] * h_{1,t-5} + (L_{15_t} / L_t) * (PRI_{t-5} - SEC_t) \quad (7)$$

$$h_{2,t} = H_{2,t} / L_t = [1 - (L_{15_t} / L_t)] * h_{2,t-5} + (L_{15_t} / L_t) * SEC_t - (L_{20_t} / L_t) * HIGH_t \quad (8)$$

$$h_{3,t} = H_{3,t} / L_t = [1 - (L_{15_t} / L_t)] * h_{3,t-5} + (L_{20_t} / L_t) * HIGH_t \quad (9)$$

El uso de las ecuaciones (6) - (9) genera el panel de datos de atención educativa para la población de 15 y más, de igual forma se genera para la población de 25 años y más tanto para hombres como para mujeres durante el periodo comprendido de 1960 a 2000.

Una alternativa propuesta para la medición de la calidad educacional es la utilización de pruebas comparables internacionalmente, pero éstas no miden directamente el capital educativo que contiene a la población en edad de trabajar de un país, por lo que se toma en cuenta el grado de alfabetización con el que cuentan.

Para el caso de la instrucción elemental que son aquellas personas mayores a 25 que terminaron la primaria pero no ingresaron al siguiente nivel educativo está determinado por la siguiente regresión

$$R_{it} = a + b * R_{i,t-5} + c * (\text{región dummy}) + u_{it} \quad (10)$$

para intervalos de 5 años y;

$$R_{it} = a (1 + b) + b^2 * R_{i,t-10} + c (1 + b) * (\text{región dummy}) + u_{it} + b u_{i,t-5} \quad (11)$$

para intervalos de 10 años.

Donde:

R_{it} = tasa completa para la educación primaria en el país i en el año t.

Región dummy = conjunto de regiones.

La ecuación (11) es construida al substituir el valor de $R_{i,t-5} = a + b * R_{i,t-10} + c (\text{región dummy}) + u_{i,t-5}$ obtenido a partir de la ecuación (10)

Por último para construir el promedio de años escolares (PAE) se utiliza la siguiente fórmula:

$$PAE = DUR_p * [(1/2) h_{ip} + h_{cp}] + (DUR_p + DUR_{s1}) * h_{is} + (DUR_p + DUR_{s1} + DUR_{s2}) * h_{cs} + [DUR_p + DUR_{s1} + DUR_{s2} + (1/2)DUR_h] * h_{ih} + (DUR_p + DUR_{s1} + DUR_{s2} + DUR_h) * h_{ch}$$

De donde cada porcentaje se refiere a la fracción de la población en el cual el j-ésimo nivel de escolaridad es la atención máxima siendo:

- ip para la primaria incompleta
- cp para la primaria completa
- s1 para el primer ciclo de secundaria
- s2 para el segundo ciclo de secundaria
- ih para educación superior incompleta
- ch para educación superior completa.

DUR_i es la duración en años del i-ésimo nivel de escolaridad de igual forma p para primaria, s1 para el primer ciclo de secundaria, s2 para el segundo ciclo de secundaria y h para educación superior.

De igual forma hacen los siguientes ajustes subdividiendo las tasas de atención educativa en la tasa de atención bruta que es igual al número total de estudiantes inscritos en cierto nivel educativo no importando la edad que tengan y la tasa neta de atención educativa¹⁹ que solo incluye a los estudiantes inscritos que pertenecen al grupo de edad designado, por lo que el rango de la primera tasa oscila entre cero y uno mientras que la segunda puede superar la unidad y es la más apropiada para la medición de la acumulación del CH aunque la tasa de atención bruta sea más utilizada en los países en desarrollo.

¹⁹ La tasa educativa es asignada por los mismos censos y estudios de estimación a un grupo específico de población.

Por lo que utilizando la metodología antes descrita llegan a las siguientes conclusiones:

El promedio de atención educativa para las economías en desarrollo se duplicó al pasar de 1.8 años en 1960 a 3.6 años en 1985, mientras que para la OCDE creció únicamente 30% de 6.7 a 8.9 años. Sin embargo, el valor de la OCDE en 1985 (8.9 años) sigue siendo más del doble que en las naciones en desarrollo (3.6 años). Para los países en desarrollo alrededor de la mitad de su población adulta en 1985 recibió educación no formal, mientras que para la OCDE más del 40% de la población adulta obtuvo educación secundaria.

Existen variaciones considerables en los perfiles de la atención educativa entre las regiones subdesarrolladas. Por ejemplo en el Medio Oeste como en el Norte de África, la región del Sahara de África y Asia del Sur la característica más común es la no escolaridad, mientras que para América Latina y el Caribe es la educación primaria. En Asia del Este y del Pacífico ocurrió un cambio sustancial en el perfil de la atención educativa: se ha transitado de la no escolaridad a la educación elemental.

La región del Sahara muestra el incremento más bajo en CH en todo el periodo que comprende 1.5 años en 1960 a 2.7 años en 1985.

América Latina registró la mejoría más considerable en la atención educativa de los países en desarrollo hasta 1975. Pero la región del Este Asiático se convirtió en el líder desde 1980.

Las economías formalmente centralizadas tienen el mayor nivel de atención educativa. Estos altos niveles reflejan de forma especial la historia de la educación primaria obligatoria.

Una parte fundamental para la elaboración de dichos estudios fue la creación de una buena base de datos sobre escolaridad donde por lo general un gran número de estudios empíricos han utilizado las series de tasas de escolarización que publica la UNESCO, debido a la facilidad para poder acceder a estos datos y la amplia cobertura con la que cuentan aunque no sean una buena medida del stock existente de CH por lo que distintos investigadores han construido bases de datos que tratan de medir directamente el stock educativo de la población o de la fuerza laboral de una buena cantidad de países durante varias décadas, combinando la información censal existente sobre el nivel de instrucción de la población con las tasas de escolarización de la UNESCO, cabe mencionar que los trabajos de este tipo más destacados son los realizados por:

Kyriacou en 1991 quien proporciona estimaciones de los años promedio de escolaridad de la fuerza de trabajo para una muestra de 111 países en el período de 1965-1985 en intervalos de cinco años usando cifras de la UNESCO para así poder estimar una ecuación que vincula a la fuerza de trabajo con las tasas de escolarización rezagadas, ecuación utilizada para la construcción de una estimación de la fuerza de trabajo para otros años y países.

En el mismo año Lau, Jamison y Louat (1991) y Lau, Bhalla y Louat (1991) utilizan los datos anuales sobre las tasas de inscripción para construir estimaciones de los niveles de rendimiento de la población en edad de trabajar. Su método utiliza la edad específica de las tasas de supervivencia construido para los países representativos de cada región, pero no corrige las tasas de inscripción para los desertores escolares y repetidores.

Nehru, Swanson y Dubey (1995) siguen más o menos el mismo procedimiento que el de Lau, Jamison y Louat (1991), pero introduce varias mejoras como la de recopilar una buena cantidad de datos de inscripción anteriores a 1960 y por lo tanto no necesitan depender tanto de la extrapolación hacia atrás de las tasas de

inscripción, de igual forma hace algunos ajustes para la repetición y la deserción escolar, utilizando la información disponible sobre estas variables.

Y por supuesto las distintas versiones de la base de datos de Barro y Lee analizadas con anterioridad.

Aunque estos estudios en general coinciden cualitativamente a la hora de hacer comparaciones entre grandes regiones existen discrepancias importantes cuando se centra en el grupo de países industriales de igual forma algunas de estas bases de datos presentan enormes saltos en los niveles medios de formación en periodos muy cortos lo que puede indicar inconsistencia o la existencia de algún error, consecuencia de la deficiencia de los datos utilizados.

Por lo que, De la Fuente y Doménech (2001) preocupados por crear una buena base de datos sobre escolaridad realizan sus propias series educativas recopilando toda la información sobre la distribución por nivel de estudios de la población adulta, utilizando publicaciones de organizaciones internacionales al igual que fuentes nacionales tales como censos, encuestas, anuarios estadísticos y datos no publicados proporcionados por el mismo gobierno cuando si cuentan con la suficiente información, en caso contrario en la mayoría de los casos optaron por utilizar los datos provenientes de la OCDE por considerarla una fuente confiable, para una muestra de 21 países miembros de la OCDE durante el periodo de 1960 a 1990.

Las estimaciones realizadas para estos países por De la Fuente y Doménech (2001) están basadas en un modelo de crecimiento agregado, adicionando al CH como insumo en la función de producción y cuyos resultados determinaron que la variable de CH tiene un efecto positivo sobre el crecimiento además de mostrar una participación relativa del CH a la Productividad Total de los Factores Productivos.

Al desarrollar estimaciones similares con una serie de datos no corregidos los resultados arrojaron coeficientes negativos e inconsistentes en la relación CH y crecimiento haciendo énfasis a lo que anteriormente habían planteado, sobre la importancia de una buena base de datos, con lo que al utilizar una nueva serie de datos sobre escolaridad sin errores de medición explican un 80% de la variación de la tasa de crecimiento de la productividad además de que el valor estimado del coeficiente del CH en la función de producción aumenta en tamaño y significancia conforme el contenido informativo de los datos y por ende ha sido subestimada en estudios anteriores debido a la mala calidad de los datos utilizados.

En un estudio posterior De la Fuente y Doménech (2002) aseveran que las tasas de escolaridad no son un buen indicador del flujo de inversión educativa debido a que los niveles medios de formación adulta tienen flujos de inversión de manera gradual y con retardos por ello recopilan información sobre la distribución por nivel de la población adulta y reconstruye un perfil razonable de la evolución del nivel medio de formación para los países analizados para poder separar a la población por nivel de formación, calculando el número medio de los años de escolaridad tomando en cuenta la duración de cada respectivo ciclo educativo.

Posteriormente, en el estudio realizado por Bloom, Canning y Sevilla (2004) estiman un modelo con base a la función de producción agregada del modelo neoclásico de crecimiento e incluyen dos nuevas variables: la experiencia laboral, al suponer que está directamente relacionada con las ganancias de los trabajadores, y la salud un factor decisivo al considerar que los trabajadores más sanos son los más productivos.

Hacen la estimación de los parámetros del modelo usando un panel de países observados entre 1960 y 1990 obteniendo la producción total multiplicando el PIB real per cápita medido en dólares de 1985 a la paridad del poder adquisitivo internacional por la población nacional, de igual forma introducen para el cálculo del

CH los años de escolaridad, la esperanza de vida e introducen la experiencia laboral agregada de cada país considerado, registrando 22 combinaciones de las categorías de edades dividida en hombres y mujeres en grupos de edades que van de cuatro en cuatro años empezando en 15 y considerando a los de 65 y más. Contempla la experiencia como la cantidad de tiempo transcurrido en la fuerza laboral, calculándose para cada grupo el promedio de años de escolaridad menos la edad a la que comenzaron sus estudios unificándola a seis, para este cálculo utiliza cuatro medidas del promedio de años de escolaridad elaborado por Barro y Lee (2000) y divide la población en hombres y mujeres de entre 15-24 años y más de 25, llegando a la conclusión de que si bien para los hombres es razonable esta medida de la experiencia en el caso de las mujeres se podría exagerar el cálculo de la experiencia laboral por ser éstas las que pasan frecuentemente períodos fuera del mercado laboral.

Al finalizar el estudio demuestran que la salud tiene un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento económico, ya que al tener una mejora anual en la esperanza de vida de la población se observa un aumento del 4% anual en la tasa de crecimiento del ingreso con lo que cada año adicional de aumento en la esperanza de vida se eleva la productividad de los trabajadores apoyando con ello a la inversión en salud como forma de CH, otro hallazgo fue que la escolaridad realizada presentó un coeficiente estadísticamente insignificante y que la experiencia laboral presentó un coeficiente negativo sugiriendo que la experiencia reduce los ingresos agregados.

Sin embargo, hasta ahora los estudios analizados se sesgan más hacia países desarrollados, por lo que es conveniente enfocarse a economías subdesarrolladas, tales como México y en general América Latina y observar qué tanto difieren y cuáles son las variables que utilizan para análisis.

II.2.- Estudios a nivel Latinoamérica

En estudios realizados en Latinoamérica se tiene el de Silvana Elías y M. del R. Fernández (1999) donde se toma como muestra 24 países latinoamericanos y los dividen según su nivel de ingresos como sigue:

-Países con ingreso bajo (variable dummy D1)

Haití, Honduras, Nicaragua, Guyana

-Países con ingreso medio bajo (variable dummy D2)

Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador,
Guatemala, Jamaica, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela

-Países con ingreso medio alto

Argentina, Brasil, Barbados, Chile, México, Puerto Rico, Trinidad
Uruguay, Venezuela.

El estudio abarca el período comprendido de 1965 a 1999 y utiliza los datos procedentes del Banco Mundial del año de 1998. Tomando como variable dependiente al promedio de la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno real per cápita y tomando las tasas de escolaridad PRIM para primaria Sec para secundaria y Tec para terciaria como proxy de CH hacen un estudio de regresiones (en este caso cinco) de corte transversal²⁰ siguiendo la Metodología de Barro (1991,1995) y llegan a la conclusión de que de las tres variables que representan el nivel de la educación, la única significativa y con el signo esperado corresponde a la educación primaria (Prim) mostrando que los países que en 1965 invertían más en educación primaria han tendido a crecer más en los 36 años consecutivos y coincidiendo así con los trabajos empíricos realizados por el mismo Barro.

²⁰ Esto es, con una única observación por país que describe el comportamiento medio durante un período de varias décadas.

Consideran que el hecho de que la educación secundaria y terciaria no tuviese el mismo efecto pudiese deberse al bajo nivel de inversión que estos países han realizado en estos segmentos de educación al inicio del período considerado.

De igual forma toman como variables explicativas a la expectativa de vida, la tasa de fertilidad y las dos variables dummies antes descritas que permiten captar las diferencias en el nivel de ingreso llegando a las siguientes conclusiones:

- Otra variable que encontraron altamente significativa además de la tasa de escolaridad primaria en la regresión de crecimiento fue la expectativa de vida indicando que a mayor sea ésta va acompañada de mejores hábitos de trabajo, mayores aptitudes laborales y un mayor tiempo de vida activa.
- Respecto a las variables dummy utilizadas resultaron ser negativas y muy significativas infiriendo que los países con ingresos bajos y medios bajos deberían haber crecido poco debido a la baja tasa de inversión en educación, sin embargo, estos resultados indicarían que los países con estos niveles de ingreso todavía han crecido mucho menos de lo que las variables explicativas predicen.
- Encontraron que el crecimiento del ingreso per cápita y la fertilidad neta tienden a moverse inversamente. A mayor stock de CH inicial tiende a un mayor crecimiento y a una menor tasa de fertilidad, por lo que una mayor fertilidad reflejaría la ignorancia por parte de los países con bajos ingresos de los costos en tiempo de crianza y gasto en educación de tener mayor número de hijos.

- Las diferencias culturales, institucionales y tecnológicas existentes entre cada uno de los países analizados no son captadas por una regresión simple cross-section por lo que la incidencia de estos factores queda en el residuo de la regresión. Si estos factores están correlacionados positivamente con las variables incluidas en el modelo la estimación de los parámetros estaría sesgada, por lo que proponen realizar un estudio con la técnica de panel de datos²¹ y corroborar la importancia de las variables analizadas.

Por su parte Utrera (1999) quién también analiza el crecimiento de las economías de América Latina y encuentra en una muestra de corte transversal para los siguientes países: Costa Rica, Republica Dominicana, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Trinidad y Tobago, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, que los resultados obtenidos, al realizar las regresiones, confirman la existencia de rendimientos marginales decrecientes de los factores productivos²² además del impacto positivo sobre el crecimiento de variables que reflejan la calidad del CH como las tasas de escolaridad primaria y/o secundaria, la esperanza de vida al nacer y la inversa de la tasa de mortalidad infantil, sugiriendo además la existencia de rendimientos marginales de la educación decrecientes, mientras que la tasa de escolaridad terciaria, el gasto público en salud y educación (ambos en relación al PIB) y la tasa de analfabetismo impactan negativamente sobre el crecimiento.

Los resultados obtenidos, sugieren la posibilidad de existencia de a lo que el autor refiere como “trampas de pobreza” las cuales limitan el crecimiento de países con niveles de desarrollo por debajo de cierto nivel y que necesitan ser superadas para poder acceder a estados estacionarios mayores, y concluyendo que: los países latinoamericanos, además de encontrarse rezagados en su nivel de desarrollo con

²¹ Dividiendo el periodo total analizado en dos o más sub-periodos.

²² A menores niveles de ingreso inicial mayores tasas de crecimiento.

respecto a los países industrializados, presentan grandes diferencias entre ellos las cuales no tienden a reducirse con el paso del tiempo.

Enfocándose en específico en México, se tiene que de los estudios realizados destaca la relación directa entre educación e ingresos que sugieren los trabajos que basan sus estimaciones en función de las percepciones, de igual forma los cálculos indican que la tasa de rentabilidad de la educación superior es mayor a la primaria.

En el estudio realizado por Teresa Bracho y Andrés Zamudio (1994) en base a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del año 1989 les arroja que el porcentaje de rendimiento promedio es de 11.66 y que el grado de educación superior es mayor que cualquier otro con el 13.33. Al separar por género se obtiene una mayor tasa de retorno para los hombres que para las mujeres con una diferencia del 0.26. Lachler (1998) por su parte, determina las tasas de rendimiento privadas para los años de 1984 en 15.2% y 1994 en 16.7% con base en la ENIGH, en el año de 1984 la tasa con mayor rentabilidad fue para el nivel primaria (16.9%), ya para el año de 1989 se reporta un 19.9% para los estudios universitarios que fue mayor al de la educación básica refutando esta teoría Barceinas (1999) y Urciaga en el 2002. De los datos de la Encuesta Nacional de Educación, Capacitación y Empleo de 1993, Garro, Gómez y Meléndez (1997) obtienen tasas de retorno para los hombres del 10.75 y del 11.35 para las mujeres.

Siendo uno de los estudios más destacados para México el realizado por Rajeeta Ghiara y Eduardo Zepeda (1999) donde utilizan datos de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano²³ (ENEU) para estudiar los determinantes de la dispersión salarial durante el periodo de 1987 a 1993 en México tomando sólo las 16 ciudades más importantes del país y de las cuales se tenía información para todos los trimestres

²³ Encuesta trimestral a hogares de las ciudades más importantes de México con representatividad nacional urbana y cubre cerca del 62% de la población del país. Las encuestas registran los ingresos netos que recibieron los miembros del hogar, de igual forma incluye datos relacionados con características socio demográficas, ocupacionales, de género, edad, grado de estudios, estado civil, puesto etc.

utilizados. En este trabajo dividen a los trabajadores de acuerdo a su ocupación en: funcionarios, profesionistas, técnicos, supervisores y trabajadores directos (considerando a las personas con trabajo informal como comerciantes, vendedores ambulantes al igual que obreros, trabajadores en actividades agrícolas, etc.) y pueden observar con base a los ingresos que para los funcionarios y profesionistas éstos aumentan rápidamente, en cambio para los trabajadores directos (personas con poca calificación) los ingresos permanecen constantes o se reducen, por lo que su siguiente cuestionamiento radica saber qué papel juega el nivel de educación en ello.

Realizando un comparativo entre el promedio de años de escolaridad para cada una de las ocupaciones mencionadas encontraron que las dos ocupaciones que han aumentado su nivel de escolaridad considerablemente son los funcionarios y los trabajadores directos pero estos últimos no han experimentado un aumento proporcional en sus salarios a diferencia de los funcionarios y profesionistas por lo que parten del enfoque del CH para determinar los ingresos al trabajo.

Haciendo modificaciones a la ecuación de Mincer, ya antes analizada, combinando los términos de escolaridad y experiencia llegan a:

$$\ln y = \beta_0 + \beta_1 s + \beta_2 x + \beta_3 s^2 + \beta_4 x^2 + \beta_5 s x + \beta_6 h + \beta_7 C + \mu$$

Donde:

β_0 es el intercepto

$\beta_{1,2,3,4,5,6,7}$ son coeficientes de s

x = escolaridad

s = experiencia

h = número de horas trabajadas a la semana

C = es un vector de variables de control

μ = es el error.

De la cual hacen diversas variantes, sin ninguna variable de control, incluyendo términos lineales en años de escolaridad y experiencia además de utilizar la escolaridad para el término cuadrático en lugar de la experiencia atenuando con ello el supuesto de que el acervo de CH es igual para todas las personas, usando formas lineales y cuadráticas tanto en la experiencia como en la escolaridad, añadiendo un término de interacción entre la experiencia y la escolaridad mediante la variable sx , incluyendo variables de corte geográfico para identificar a las ciudades fronterizas como Ciudad Juárez, Nuevo Laredo y Tijuana y a los centros económicos del país, Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey observando un elevado premio salarial para los trabajadores radicados en las ciudades frontera y de igual forma incluyen variables que distinguen al sector o tipo de empresa en que laboran pudiendo notar que en empresas de tamaño mediano los trabajadores reciben mejores remuneraciones a los que laboran en empresas con más de 250 empleados al darse cuenta de sus habilidades respecto a la variable sexo su diferencial en ingresos es equivalente a tres o hasta cinco años de escolaridad, pero en términos generales al probar con estas diversas ecuaciones tipo del CH les arrojaron resultados favorables, los cuales indican que las tasas de rendimiento de la escolaridad en México son semejantes a las encontradas en otros países en vías de desarrollo de igual forma en su estructura por sexo, aunque cabe señalar que las tasas de rendimiento de escolaridad para los hombres crecen con el tiempo a diferencia de las mujeres donde éstas disminuyen.

En otro estudio realizado para México por J. Urciaga²⁴ y M. Almendarez²⁵ (2008) que utiliza a la ENEU de 2002 como fuente principal, considera únicamente a los trabajadores por cuenta propia, a destajo, por comisión o porcentaje o con sueldo fijo, salario o jornal respecto a los ingresos utilizan los del trabajo principal que incluye al sueldo fijo, por hora o día laborado, por comisión o porcentaje, a destajo y propina.

²⁴ Doctor en Economía por la Universidad Autónoma de Barcelona.

²⁵ Maestro en Economía Aplicada por El Colegio de la Frontera Norte.

Toman en cuenta la escolaridad completa de nivel primaria, secundaria, medio superior, superior y posgrado y considerando a las personas sin formación alguna aquellos individuos que sólo cuentan con estudios de preescolar, definiendo al género como una variable categórica asignándole el valor de uno al hombre y cero a la mujer. La experiencia es calculada con base a la definición de Mincer (edad menos escolaridad menos seis) elevándola al cuadrado para poder observar si existe algún patrón de comportamiento en el cual se muestre la edad en la que el trabajador alcanza sus ingresos máximos, en este caso obtuvieron que la edad correspondiente para las mujeres fue a los 41 años de edad y para los hombres fue a los 48.

Este estudio abarca a las ciudades fronterizas de Chihuahua, Ciudad Juárez, Ciudad Victoria, Hermosillo, Matamoros, Mexicali, Monclova, Monterrey, Nuevo Laredo, Reynosa, Saltillo, Tampico, Tijuana y Torreón, para después de separar cada una de estas ciudades toman a Tijuana como contraste y realizando una comparación relativa de percepción de ingresos.

El año de análisis corresponde al 2002 en específico al tercer trimestre de dicho año del cual se seleccionó una muestra de 11 269 individuos elegida según los siguientes criterios: población correspondiente a la frontera norte del país con edades de 12 a 70 años que percibieron ingresos salariales inferiores a los 100 mil pesos, homogeneizando los ingresos a salarios por hora y dividiéndolos en mensuales y quincenales entre el número de horas trabajadas a la semana.

El método utilizado para calcular las tasas de rendimiento marginales para cada nivel educativo fue en base a los trabajos de Chiswick en 1997 y por Lachler en 1998 y de lo que derivan a las siguientes conclusiones:

El nivel de ingresos es directamente proporcional al nivel de estudios, obteniendo una diferencia de hasta más 4 veces el salario promedio entre las personas sin

educación formal y quienes cuentan con estudios de posgrado y obteniendo que por cada año adicional de estudios el ingreso aumenta alrededor del 10% esto a reserva de contemplar los costos directos de la escolaridad.

Referente a los ingresos medios por hora de hombres y mujeres se observa que el hombre gana 8% más que la mujer.

Otros factores que influyen en la determinación de ingresos son el puesto y el lugar geográfico siendo Tijuana y Monterrey los que cuentan con los ingresos más elevados y Tampico el de menor ingreso.

Los ingresos tienen un perfil de U invertida a medida que la edad aumenta siendo bajos para las personas que son muy jóvenes o mayores.

Pero para poder hacer un mejor comparativo es necesario ahondar en el marco teórico de la educación en México para poder observar cómo está su situación a nivel internacional, como se analizará en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO III DERIVACIONES EMPÍRICAS

III.1.- Observaciones para el caso educativo en México

Resulta conveniente realizar un análisis detallado de la educación en México, ya que para fines del trabajo de investigación será tomada como proxy del CH y con ello poder dar un parámetro de cómo ha evolucionado y que tanto ha aumentado en México en los últimos años y analizar las repercusiones económicas que ha tenido a lo largo de la historia del mismo.

En el sexenio del presidente Adolfo Ruiz Cortinez comprendido de 1952 a 1958 la situación educativa del país era deplorable ya que de los 7 millones 400 mil niños de entre 6 y 14 años más del 40% no recibían educación primaria y el 80% de la población adulta no contaba con los estudios completos a ese nivel, siendo para su sucesor, Adolfo López Mateos, un tema de prioridad y creando con ello programas tales como el Plan de Once Años, se incrementa la inversión en educación, se crean campañas de alfabetización, se construyen nuevas escuelas, se distribuyen y editan libros de texto gratuitos para todas las primarias del país.

Así a finales de la década de los sesenta se logra un avance en la cobertura educativa, que debido a la alta tasa de crecimiento demográfico existente merma de cierta manera la calidad de la misma. Pero, pese a dicho avance la investigación en ese entonces no lograba vincularse con la industria al no contar con una relación directa del sector privado limitando el crecimiento de la comunidad científica por la falta de incentivos, propiciando que fuese creado, en el año de 1970, el CONACyT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), el cual es un organismo público descentralizado del gobierno federal cuyo objetivo es promover y estimular el desarrollo de la ciencia y la tecnología del país al igual que elaborar las políticas de

ciencia y tecnología nacionales y logrando vincular a las instituciones de educación media superior y la investigación y que se aumentara el porcentaje del PIB asignado a la ciencia y tecnología.

Las reformas educativas elaboradas en el gobierno del presidente Luis Echeverría intentaron actualizar los métodos y técnicas de aprendizaje y enseñanza al igual que extender los servicios educativos, así como flexibilizar el sistema educativo nacional, por lo que en 1970 se expide la Ley Federal de Educación la cual otorga a la Secretaría de Educación Pública (SEP) la capacidad de dirigir, distribuir y diseñar las acciones y los servicios educativos a nivel elemental, normal, magisterial, medio, técnico y superior. Además de crearse en 1971 los Colegios de Ciencias y Humanidades (CCH's) junto con el Colegio de Bachilleres, que al contar con horarios flexibles permitían que los estudiantes realizaran otras actividades incluyendo la de trabajar, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Centro de Investigaciones Superiores del Instituto Nacional de Antropología e Historia para el año de 1973, la Escuela Nacional de Estudios Profesionales de la UAM plantel Cuautitlán en 1974 y dos nuevos planteles pertenecientes a la UNAM, el Ixtacala y Acatlán en 1975.

Económicamente hablando, en el año de 1974 la inflación llegó a ser del 33%, para 1975 el déficit público representó 9% del PIB, esto aunado a que el desempeño dinámico de la industria se deterioró provocó desequilibrios macroeconómicos en el 76 y que la educación fuera perdiendo lugar como problema prioritario.

La situación no mejoró para la década de los 80 al sumirse el país en profundas crisis en los años de 1982, 1983 y 1986, alcanzando en 1982 un nivel del 17% del PIB en déficit público, debido a la caída de los precios del petróleo, la suspensión del financiamiento externo y la creciente deuda externa, obligando a que a mediados de 1985 se comenzara con la privatización de empresas públicas reduciéndolas a casi la mitad en tan solo seis años.

En la misma década se crea un avance significativo de la tecnología en el país dirigiéndose hacia la automatización digital computarizada en empresas tales como Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad introduciendo nuevas máquinas y herramientas de control numérico computarizado, se crea una tendencia para la utilización de trabajadores más calificados haciendo que del 8.8% de trabajadores técnicos existentes en 1975 se incrementara esta cifra a 18.8% en 1986 y a su vez que la proporción de ingenieros y técnicos aumentara hasta llegar a ser un 14.5% de la fuerza de trabajo en 1985.

Lamentablemente, por la situación económica en la que se encontraba inmerso el país, en lugar de incrementar los recursos del Estado a las instituciones públicas éstos se redujeron, trayendo consigo repercusiones negativas y que ante el creciente número de egresados de la educación secundaria no se tuviese la infraestructura necesaria ni se mejorara el contenido educativo propiciando la diferenciación de las instituciones académicas para atender a distintos grupos de la población.

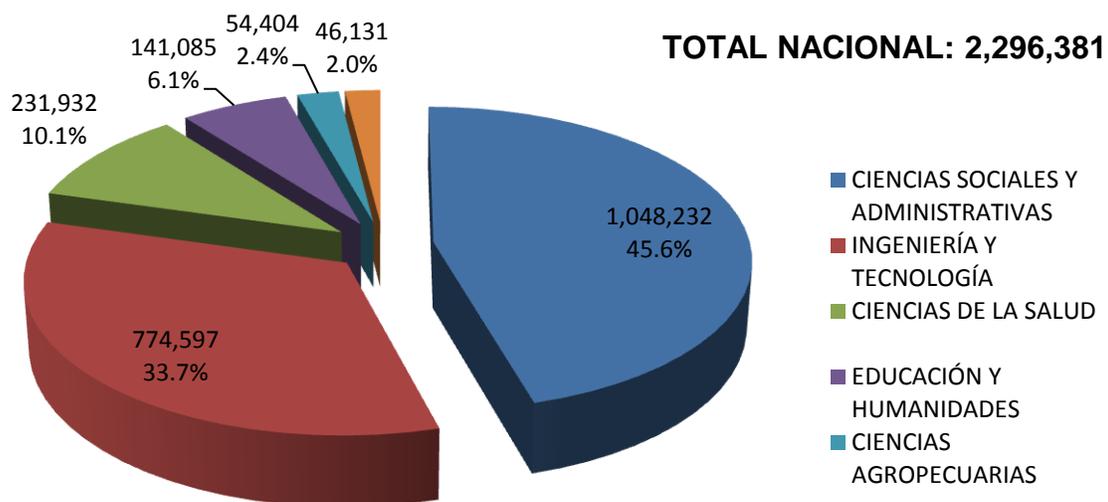
Por lo anterior, para el año de 1992 se publica en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica cuyo objetivo principal era lograr un estándar de calidad en todo el sistema educativo del país, objetivo logrado parcialmente por la poca disponibilidad de recursos financieros destinados a ese rubro pero que más sin embargo pudo propiciar que para 1993 se estableciera la obligatoriedad de la educación secundaria incrementando a 9 años la escolaridad básica obligatoria.

Con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio en el año de 1994 bajo el mandato del presidente Carlos Salinas de Gortari, México comienza el proceso de globalización y con ello tiene que asumir las reglas de oferta y demanda que rigen al sistema mundial y más aún debe de adaptar su sistema educativo para las necesidades emergentes formando con ello profesionales capaces de adquirir conocimientos de competencias cognoscitivas (lectura, escritura, comprensión de

textos, lenguaje y lógica matemática), como de competencias técnicas (habilidades, destrezas y conocimientos específicos) que hagan frente a las mismas.

A pesar de esto, en México se tiene que considerar el hecho de que desde hace varias décadas en diversos centros educativos el enfoque ha sido la creación de profesionistas encauzados al área administrativa, industrial y de servicios dejando rezagadas las áreas sociales y naturales mermando con ello la investigación a nivel nacional y el desarrollo de nuevas tecnologías²⁶; esto reduce el ritmo de crecimiento económico debido a la política educativa de los años 70, que promovió la formación de carreras técnicas creando así en el año de 1978 el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y la Universidad Tecnológica (UT) en 1991.

Matrícula total por áreas de estudio



Fuente: ANUIES, Anuario Estadístico 2008-2009. La información corresponde exclusivamente a la modalidad escolarizada y a la Licenciatura Universitaria y Tecnológica.

²⁶ Entendiéndose por tecnología como el conocimiento aplicado al proceso de producción el cual no necesariamente necesita ser científico ya que se incorpora en él las habilidades, educación y el entrenamiento especial de la aplicación de tal conocimiento contextualizado a cada país.

La importancia de la obtención y desarrollo de nuevas tecnologías radica en que si se profundiza lo suficiente se puede llegar a la creación de las mismas y con esto que el país pueda llegar a ser autosuficiente al no necesitar importarlas ya que gran parte de las diferencias de crecimiento entre economías depende de la capacidad para hacer tecnología.

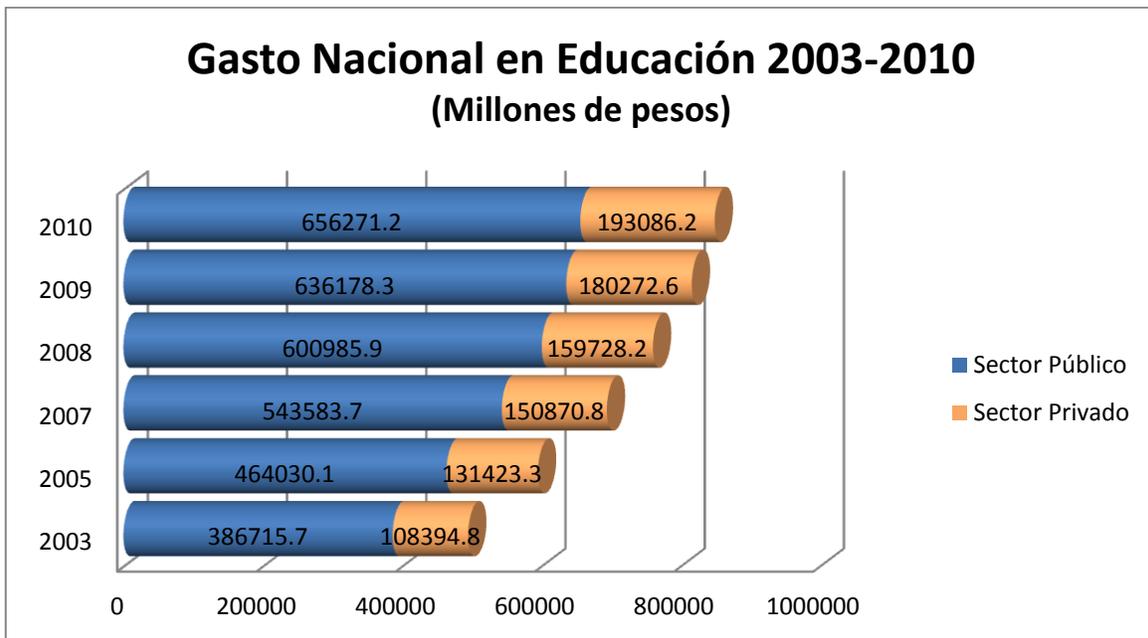
Pero esto sólo se lograría con una inversión importante en educación científica y desarrollo tecnológico que logre crear profesionistas capaces de entender y adaptar las nuevas tecnologías al contexto nacional, no importando realmente si dicha inversión fuese financiada por el Estado o por el sector privado en este rubro es necesaria una reforma a las políticas de Estado que faciliten la inversión de empresas privadas, ya que tal pareciera que el conocimiento es el privilegio de unos pocos que pueden acceder a él:

Conforme el saber científico se ha transformado en un factor decisivo de la producción de bienestar, su distribución se ha vuelto más desigual. Lo que distingue a los pobres (sean personas o países) de los ricos no es sólo que poseen menos bienes, sino que la gran mayoría de ellos está excluida de la creación y de los beneficios del saber científico²⁷

Esto se pudiese deber a que actualmente el porcentaje de Producto Interno Bruto (PIB) destinado a la investigación y desarrollo del país no rebasa la mitad del uno por ciento ubicándolo en el último sitio entre las naciones que pertenecen a la OCDE²⁸, de igual forma es el último puesto en cuanto a personal ocupado que se desempeña en las áreas científicas y tecnológicas y en registro de patentes. En cuanto al porcentaje de PIB destinado al gasto nacional en educación, éste fue del 6.9% (849,357.4 millones de pesos) en el 2010 del cual el Gobierno Federal contribuyó con el 62.2%, mientras que a los gobiernos estatales y municipales, así como a los particulares les correspondió el 15.1 y 22.7%, respectivamente del total del gasto.

²⁷ UNESCO-CIUC. Declaración de Budapest. Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso. Hungría, Junio 1999.

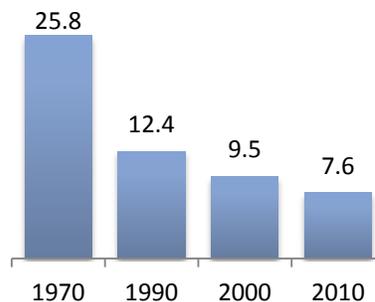
²⁸ Bloque de 34 países al que pertenece México desde 1994.



Fuente: Elaboración propia en base al Tercer y Cuarto Informe de Gobierno, Poder Ejecutivo Federal, años 2009 y 2010

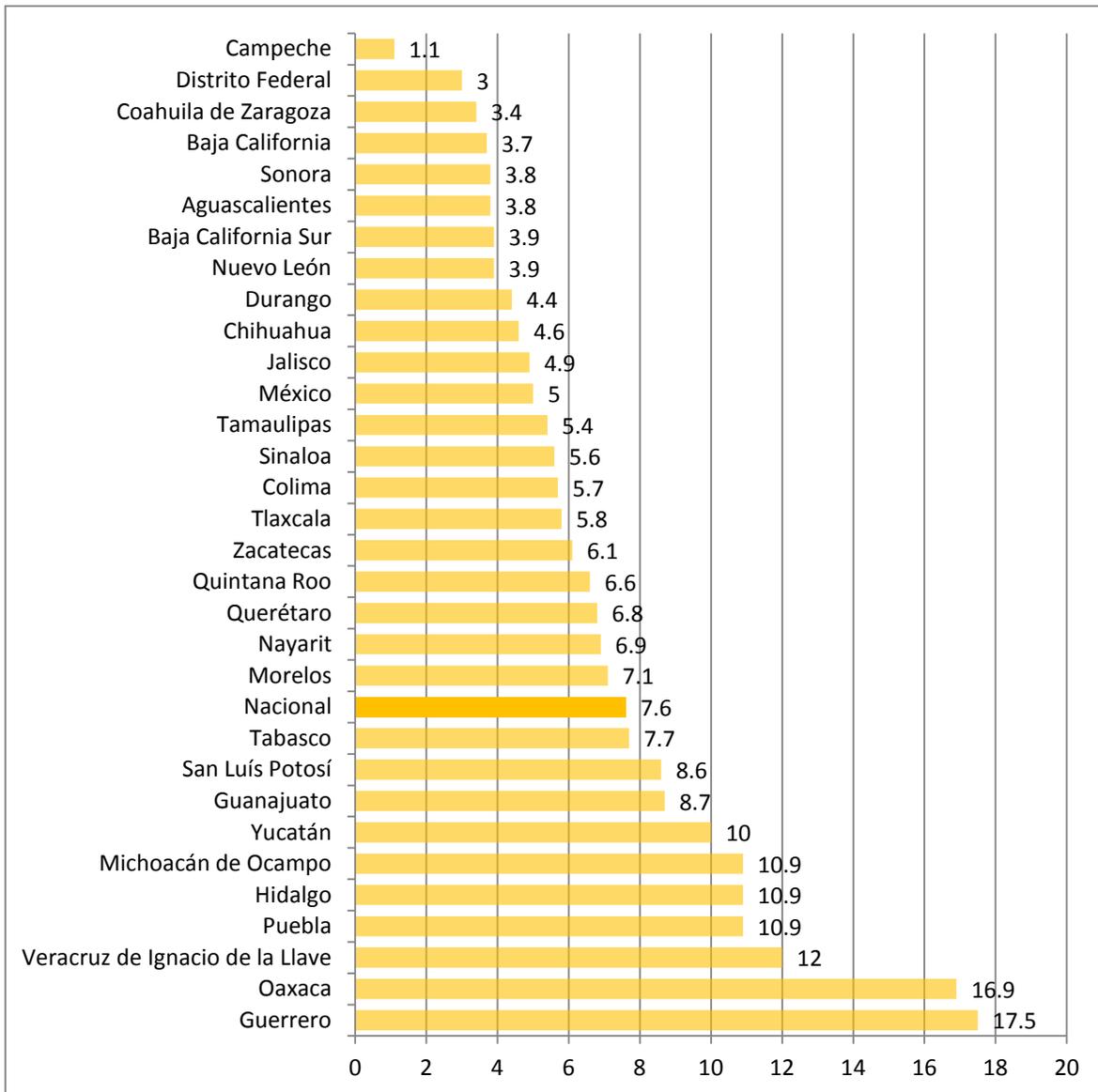
Referente al analfabetismo existente en México el Censo de Población y Vivienda 2010 arroja que el 7.6% de la población de más de quince años y 11% de la población de entre seis y catorce años es analfabeta, si bien es cierto ha disminuido el porcentaje a través de las últimas décadas existen diferencias educativas muy marcadas entre los estados como se puede observar en el segundo gráfico:

Porcentaje de la población analfabeta de 15 años y más (1970, 1990, 2000 y 2010)



FUENTE: INEGI. Censo General de Población 1970, INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Porcentaje de la población analfabeta de 15 años y más por entidad federativa, 2010



FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

Por lo que se puede observar que el territorio mexicano sigue la relación existente entre el ingreso y el nivel educacional ya que en los estados del norte con mayor desarrollo relativo como por ejemplo Baja California y Nuevo León se perciben mayores salarios relativos que las personas que viven en estados de menor desarrollo relativo ubicados en el centro y sur del país como Hidalgo, Tabasco, Oaxaca, Chiapas y Campeche.

De igual forma es útil señalar que el sector económico preponderante en el país son las PyMES (pequeñas y medianas empresas) con un 90% de la totalidad de empresas en el país y en las cuales no se invierte en capital humano ni en certificaciones (aproximadamente 6 de cada mil empresas cuentan con un reconocimiento de calidad como el ISO-9000²⁹), presentando con ello problemas en los procesos de producción y comercialización todo ello por tratar de mantenerse al día a día y poder subsistir en contra de las grandes transnacionales, las cuales cuentan con el capital e infraestructura necesaria para alcanzar niveles competitivos creando así una desventaja cada vez mayor entre ellas.

Al igual que el sector empresarial, la educación cuenta con el mismo rezago al no contar con sistemas de evaluación y medición de la calidad³⁰ de la misma y con ello poder crear las reformas necesarias que permitan que las Instituciones de Educación Superior no estén desvinculadas de los sectores productivos, ya que su principal objetivo debe ser crear profesionistas preparados bajo un aprendizaje significativo, útil y constantemente actualizado que les permita integrarse al mercado laboral en el menor tiempo posible.

No es de sorprender que, por todo lo anterior, México se encuentre según el anuario de competitividad³¹ mundial (World Competitiveness Yearbook, WCY³²), en el lugar número 38 de 59 economías que actualmente evalúa el IMD (Índice de Competitividad Mundial), cuyo método de evaluación está dividido en cuatro categorías que son: Desarrollo Económico, Eficacia Gubernamental, Eficacia de

²⁹ Dato extraído del Financiero con fecha del 24 de mayo del 2006.

³⁰ "...se puede entender la calidad de la educación superior como la eficiencia en los procesos, la eficacia en los resultados y la congruencia y relevancia de estos procesos y resultados con las expectativas y demandas sociales, es decir, el impacto y el valor de sus contribuciones con respecto a las necesidades y problemas de la sociedad." ANUIES, Declaración y aportaciones de la ANUIES para la modernización de la educación superior. Documento 1989.

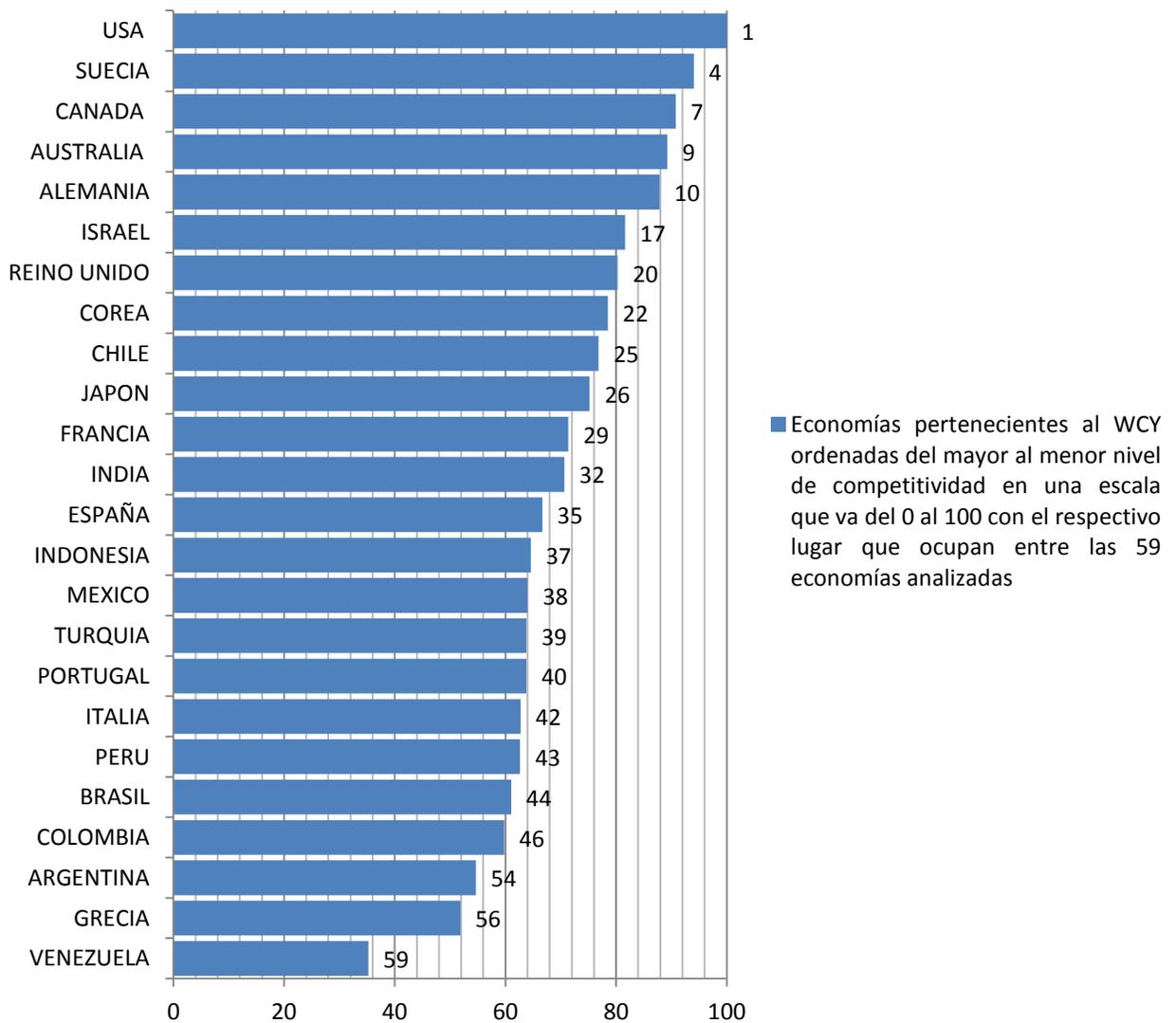
³¹ Entendiéndose a la competitividad como la habilidad de una entidad de prosperarse y sostenerse económicamente.

³² El WCY es el más renombrado y extenso informe anual sobre la competitividad entre naciones el cual clasifica y analiza cómo el ambiente de una nación crea y sostiene la competitividad de empresas.

Negocios e Infraestructura las cuales a su vez están divididos en 5 subcategorías con un total de 331 criterios que evalúan la competitividad de las naciones.

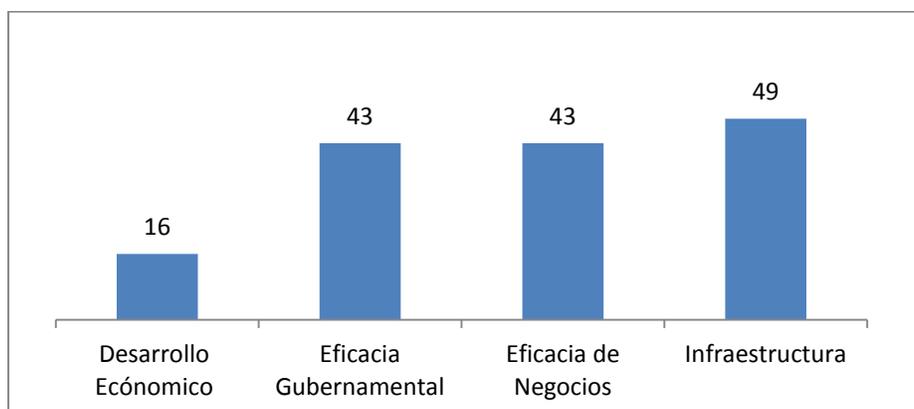
Cabe señalar que las cuatro subcategorías tienen el mismo peso en el marcador global de resultados (5%) no importando el número de criterios con los que cuentan.

Marcador mundial de competitividad 2011



Fuente:IMD World Competitiveness Yearbook 2011

Lugar ocupado respecto a las 59 economías analizadas en cada una de las categorías correspondiente al año 2011



Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos del IMD World Competitiveness Yearbook 2011

Siendo por ello no sólo necesaria sino indispensable la inversión en capital y desarrollo humano en nuestro país, al igual que la integración de equipos de trabajo que eleven la productividad y competitividad de las empresas así como la creación de programas de actualización constante que permitan hacer frente a las nuevas necesidades del sector productivo.

En cuanto a desarrollo humano se refiere, de los 169 países considerados por las Naciones Unidas³³, México se localiza en el lugar número 56 de donde se toman a consideración 3 aspectos: educación, incluyendo los años promedio de escolaridad de los adultos y los años de escolarización previstos en niños; la salud considerando la expectativa de vida al momento de nacer y los ingresos de acuerdo al ingreso nacional bruto per cápita.

A pesar de los avances hasta ahora obtenidos en el ramo educacional y que actualmente el Senado de la República aprobó la reforma al Artículo 3º Constitucional estableciendo la obligatoriedad de la educación media superior implementándose de manera gradual en todas las entidades a partir del ciclo escolar

³³ En su informe con fecha del 27 de abril de 2001.

2012-2013 y se plantea que para el 2021-2022 logre una cobertura total en todo el país y de que el esfuerzo presupuestario realizado por México en gasto educativo sea el más alto entre los 34 que integran la OCDE como el mismo organismo comunica en su informe Panorama de la Educación 2011³⁴ al aumentar en diez años casi un punto porcentual el gasto educativo alcanzando el 5.8% del PIB en 2009 y acercándose al promedio del organismo que es del 6.1% con un gasto anual por estudiante para todos los niveles educativos de más de dos mil 700 dólares, en contraste el mismo organismo señaló que México ocupa el tercer lugar entre los países de la OCDE con el mayor número de jóvenes de entre 15 y 29 años de edad que no se encontraban estudiando y que no estaban empleados dentro de la fuerza laboral lo cual es de preocupar ya que si bien es cierto que aún no se ha encontrado una relación directa sobre el efecto de estos jóvenes sobre los niveles delictivos del país, porque en países con el mismo número de jóvenes en esas circunstancias como Brasil y Turquía no se presentan los mismos problemas de seguridad que en México siendo actualmente el mayor problema social con el que cuenta, pudiendo evitar que sean reclutados por el crimen organizado como así lo plantea la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) al asegurar que la educación puede salvar y sostener vidas al proporcionar protección física y psicosocial.

Aunado a esto en la más reciente evaluación PISA³⁵ difundida y elaborada por la misma OCDE, México se situó en el lugar número 47 de 64 países³⁶ obteniendo una puntuación de 425 puntos, calificando más bajo en ciencias y matemáticas por lo que tendría que incrementar 144 puntos el desempeño de sus estudiantes para poder alcanzar el nivel promedio como así lo asegura Andreas Schleicher³⁷ al participar en la conferencia “Después de PISA 2009: ¿Qué estamos esperando?”, pregunta

³⁴ Fuente El Universal con fecha del 13 de septiembre de 2011.

³⁵ Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés).

³⁶ Fuente El Universal con fecha del 09 de junio del 2011.

³⁷ Jefe de la División de Indicadores y Análisis de la OCDE y creador de la evaluación PISA.

planteada ante la meta trazada por la SEP en su plan sectorial de alcanzar 435 puntos para el 2012.

En la misma conferencia explicó que al realizar un seguimiento de estudiantes que presentaron en examen PISA en 2000 en Canadá, mostró que los que obtuvieron un nivel 2 de desempeño (nivel mínimo para desarrollarse en la sociedad contemporánea) desarrollaron habilidades que les permitieron obtener oportunidades de vida, de trabajo y buenos salarios dos veces superiores a los que obtuvieron malos resultados, en cambio para aquellos que alcanzaron el nivel de excelencia en la prueba (nivel 5) sus oportunidades fueron 16 veces mayores de desarrollo personal, profesional, así como ingresos económicos acentuando con ello la necesidad de una reforma al sistema educativo en México ya que al paso que va tardaría más de 50 años alcanzar estos niveles de alto rendimiento al afirmar³⁸ que México “sí ha logrado mejorar, está en el camino correcto; ha implementado políticas públicas, incentivos para profesores y el examen para ingresar al sistema como docente; ha desarrollado un sistema de rendición de cuentas y ha creado nuevos programas de estudio, ingredientes importantes, pero ahora el reto es acelerar el ritmo. Van en el camino correcto, pero tienen que avanzar mucho más rápido para lograr un avance significativo” y aseverar que la sociedad contemporánea “castiga económicamente a quienes tienen bajos resultados con menos empleo y baja remuneración”.

En este sentido para poder lograr mejorar es necesario que los maestros no se evalúen sólo una sola vez y con ello se les garantice un puesto por el resto de su vida, se tiene que hacer énfasis en la calidad de los mismos ya que actualmente 40% de los jóvenes en México se ubican en los niveles más bajos de lectura y 51% en matemáticas por ser estos quienes los preparan.

³⁸ En entrevista concedida al Universal con fecha del 01 de febrero de 2011.

Referente a la educación superior cabe señalar que de las universidades públicas más productivas³⁹ del país, sin lugar a dudas la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)⁴⁰, con un presupuesto de 24 mil 149 millones de pesos durante el 2010, es por mucho la más productiva al concentrar más del 20 por ciento (3 mil 583 investigadores) de académicos pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) a nivel nacional, producir el 32.68 por ciento (2, 549) de textos valorados por el Instituto para la Información Científica (ISI, por sus siglas en inglés), y el 29.9 por ciento (2,807) de los artículos calificados por Scopus⁴¹ y conservar el primer lugar en cuanto a patentes otorgadas ya que para el 2010 logró concretar 132 patentes, representando casi la mitad de los registros obtenidos por todas la universidades del país, siguiéndole El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), El Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad de Guadalajara (UdeG), El Colegio de Posgraduados (Colpos), la Universidad de Guanajuato, la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y por último la Universidad Autónoma del estado de Morelos, como se aprecia en el siguiente cuadro.

Siglas	Presupuesto ejercido (millones de pesos)	Miembros del SIN	Textos ISI	Artículos Scopus	Patentes producidas
Cinvestav	1,808.60	727	745	719	58
UAM	4,435	906	472	619	59
IPN	9,712	779	558	699	27
UANL	5,585	443	247	277	9
UdeG	6,744	662	252	248	3
Colpos	828.70	239	160	181	5
U de Guanajuato	1,696.59	265	164	B171	7
UADY	1,461	167	99	108	3

Fuente: Elaboración propia en base a la información referente al año 2010 obtenida del portal Educación a Debate. <http://educacionadebate.org> con fecha del 22 de Diciembre de 2011.

³⁹ En base al número de investigadores miembros del SNI, las patentes generadas y la cantidad de artículos publicados en revistas arbitradas.

⁴⁰ Siendo la única universidad mexicana entre las primeras 500 universidades del URWA (Academic Ranking of World Universities).

⁴¹ Base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas.

Si bien la educación en México ha tenido avances significativos, es conveniente realizar un análisis de los estimadores obtenidos y así poder hacer una mejor comparación encausando los resultados para determinar la existencia o no de externalidades positivas generadas por el CH, por lo que como parte final se hará el análisis de los mismos al igual que se enfatizará en la creación de nuestra Base de Datos que como se pudo apreciar es de suma importancia contar con una buena calidad de la misma para obtener una mayor veracidad en los resultados.

III.2.- Construcción e implicación de la Base de Datos

Con base a toda la evidencia existente sobre la relación entre educación e ingresos que muestran los beneficios privados del CH por ser los individuos con más educación quienes reciben mejores ingresos, surge la necesidad de realizar un análisis profundo en este país, con el fin de determinar de una manera matemática si existe o no tal relación para lo cual fue creado el proyecto de investigación denominado “Externalidades del Capital Humano y el Desarrollo Económico de las Ciudades de México” a cargo del M en E Miguel Ángel Mendoza González⁴² y del cual se desprende este trabajo escrito.

Los datos utilizados en dicho proyecto fueron extraídos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) correspondientes a los censos y conteos de población y vivienda de los años 1990, 1995, 2000 y 2005 agrupados por años quinquenales divididos por sexo⁴³ y nivel de estudio considerando a las personas sin instrucción, con estudios de nivel primaria⁴⁴ para cada uno de sus 6 años que la integran, tres años para el nivel secundaria al igual que para la preparatoria o bachillerato, cuatro años para estudios técnicos o comerciales con secundaria y normal básico y por último se consideraron seis grados para estudios profesionales y uno solo para abarcar los estudios de posgrado incluyendo maestría y doctorado, para personas mayores a 15 años por ser la edad promedio en la que se comienza a ser parte de la fuerza laboral en México.

⁴² Profesor Titular B de tiempo completo adscrito a la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM.

⁴³ Para con ello poder observar el sesgo existente en las remuneraciones a favor de trabajadores de sexo masculino.

⁴⁴ De este nivel en adelante se toman en cuenta los años cursados de manera sucesiva, hasta llegar al posgrado con un máximo acumulado de 25 años de estudio.

La cobertura geográfica abarca a los 31 estados de la Republica Mexicana con sus respectivos municipios que los conforman y al Distrito Federal con sus 16 delegaciones para los años antes mencionados.

De la información captada por el INEGI con base en su segundo Censo de Población y Vivienda del año 2005⁴⁵ y contando con una población total de 103,263,388 personas en el país de las cuales 50,249,955 eran hombres y 53,013,433 eran mujeres se seleccionó a la porción de la población que correspondía a las personas mayores de 15 años según años de estudio realizados que fue igual a 70,658,435 manteniendo una relación aproximada del 48% para los hombres y un 52% para las mujeres distribuyéndose de la siguiente manera:

Estado	Núm. de Municipios	Población Total	Población de 15 años y más		
			Hombres Lt	Mujeres Lt	Total Lt
Aguascalientes	11	1065416	321,410	373,228	694,638
Baja California	5	2844469	709,528	1,013,605	1,723,133
Baja California Sur	5	512170	105,714	179,255	284,969
Campeche	11	754730	236,490	264,729	501,219
Chiapas	118	4293459	1,319,344	1,425,167	2,744,511
Chihuahua	67	3241444	1,112,070	1,155,171	2,267,241
Coahuila	38	2495200	806,707	882,363	1,689,070
Colima	10	567996	149,242	208,732	357,974
DF	16	8720916	2,979,085	3,545,543	6,524,628
Durango	39	1509117	484,936	527,423	1,012,359
Estado de México	125	14007495	4,702,600	5,131,877	9,834,477
Guanajuato	46	4893812	1,464,279	1,749,649	3,213,928
Guerrero	81	3115202	926,340	1,062,275	1,988,615
Hidalgo	84	2345514	734,194	850,143	1,584,337
Jalisco	124	6752113	2,224,906	2,459,999	4,684,905

⁴⁵ Siendo este año de análisis por ser este en el cual se produjo la mayor colaboración para la creación de la Base de Datos y ser el más reciente.

Michoacán	113	3966073	1,235,413	1,436,465	2,671,878
Morelos	33	1612899	528,985	603,306	1,132,291
Nayarit	20	949684	315,366	337,088	652,454
Nuevo León	51	4199292	1,487,527	1,528,422	3,015,949
Oaxaca	570	3506821	1,057,395	1,240,187	2,297,582
Puebla	217	5383133	1,670,036	1,920,322	3,590,358
Quintana Roo	8	1135309	385,456	402,624	788,080
Querétaro	18	1598139	510,795	573,530	1,084,325
Sinaloa	18	2608442	881,080	929,802	1,810,882
San Luis Potosí	58	2410414	757,489	845,284	1,602,773
Sonora	72	2394861	807,917	844,317	1,652,234
Tabasco	17	1989969	587,548	698,804	1,286,352
Tamaulipas	43	3024238	1,036,282	1,098,066	2,134,348
Tlaxcala	60	1068207	336,099	379,842	715,941
Veracruz	212	7110214	2,310,141	2,610,471	4,920,612
Yucatán	106	1818948	620,107	658,883	1,278,990
Zacatecas	58	1367692	430,070	487,312	917,382
	TOTAL	103,263,388	33,234,551	37,423,884	70,658,435

Fuente: Elaboración propia en base a los datos extraídos del segundo Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI

De donde el estado con mayor densidad de población es el estado de México seguido por el Distrito Federal, Veracruz, Jalisco y Puebla siendo el de menor densidad de población el estado de Baja California Sur como los estados de Colima, Campeche, Nayarit y Aguascalientes.

Con base en la población antes descrita se procedió a calcular los estimadores educativos utilizados como proxy del CH en el Proyecto de Investigación

El método utilizado para calcular los estimadores se apoya en los trabajos de Barro y Lee (1993) y (2000) tomando $H_{0,t}$ como aquellas personas de 15 años y más que no cuentan con instrucción alguna $H_{1,t}$, $H_{2,t}$, $H_{3,t}$ para las personas de 15 años y más cuyo nivel máximo de estudios es a nivel primaria, secundaria y superior respectivamente, para con ello poder estimar las tasas de educación terminada ($h_{0,t}$, $h_{1,t}$, $h_{2,t}$, $h_{3,t}$), obteniéndose que la escolaridad promedio nacional es de 8.0 años de

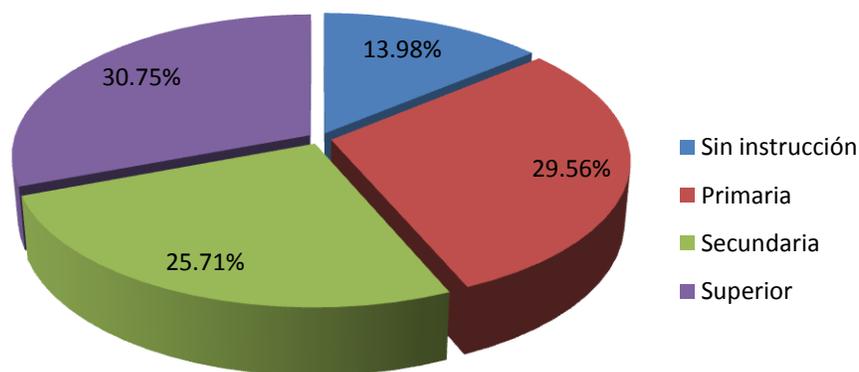
educación⁴⁶ siendo ligeramente superior para los hombres con un 8.1 que para las mujeres que obtuvieron 7.7⁴⁷ años promedio de escolaridad.

Obteniendo los siguientes datos de la muestra total observada:

Distribución de la población de 15 o más por años de estudio realizados					
Años de escolaridad	Nivel Máximo de estudios alcanzados	Número de personas	Porcentaje	Núm. de personas Acumulado	Porcentaje acumulado
0	Sin instrucción	10,910,241	15.44	10,910,241	15.44
1-6	Primaria	21,485,744	30.41	32,395,985	45.85
7-9	Secundaria	17,351,375	24.56	49,747,360	70.41
10-13	Estudios técnicos	12,366,385	17.50	62,113,745	87.91
13-18	Profesional	8,048,876	11.39	70,162,621	99.30
19-25	Doctorado	495,814	0.70	70,658,435	100
	Total	70,658,435	100		

Fuente: Elaboración propia utilizando datos del segundo Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI

Tasas de educación terminada para los hombres

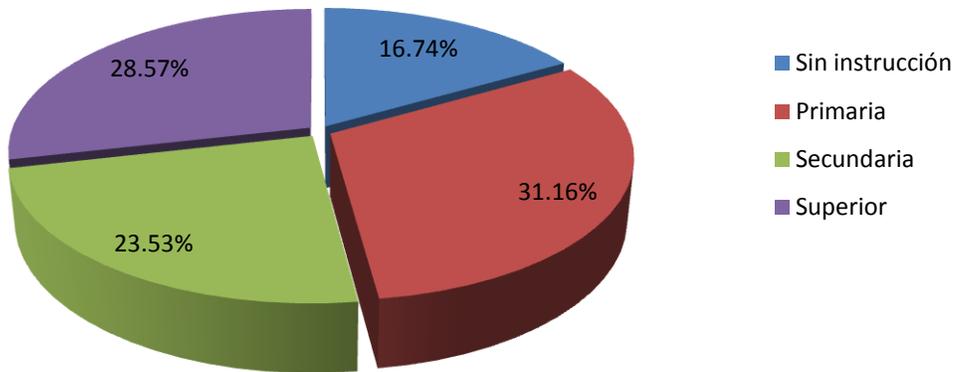


Fuente: Elaboración propia en base a los estimadores obtenidos a partir de la información del segundo Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI

⁴⁶ Lo que significa con estudios de segundo año de secundaria.

⁴⁷ Pese a que no existe gran diferencia en los años promedio de escolaridad de hombres y mujeres es bien sabido que las dificultades que enfrentan en relación a la escolaridad son muy diferentes debido al encasillamiento de roles y discriminación del que son objeto.

Tasas de escolaridad terminada para las mujeres



Fuente: Elaboración propia en base a los estimadores obtenidos a partir de la información del segundo Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI

Observándose que a nivel primaria las mujeres cuentan con una mayor tasa de escolaridad terminada pero al igual que los años de escolaridad entre hombres y mujeres, éstos en general marcan un mayor índice para los hombres que para las mujeres.

Haciendo un Análisis de los últimos 70 años en el país conforme a los años promedio de escolaridad obtenidos se observa un marcado incremento.



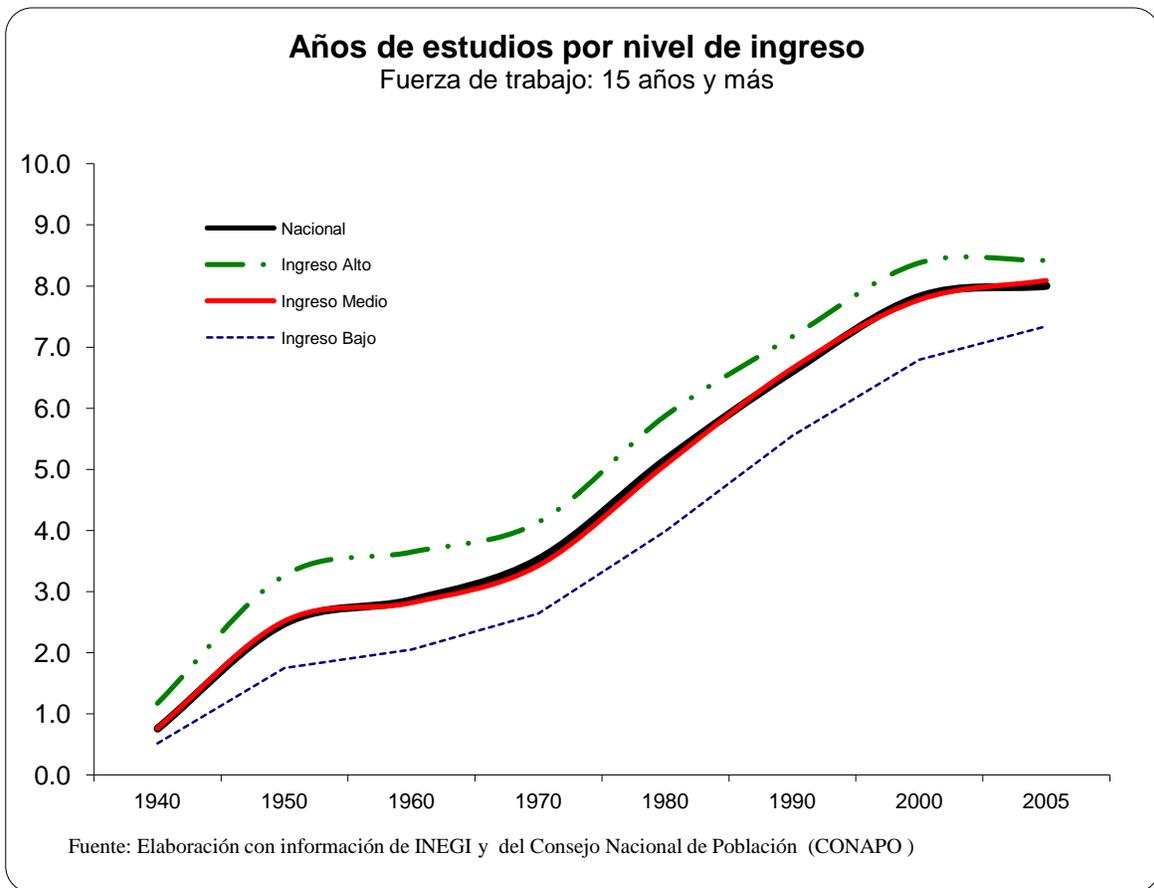
Para poder encontrar una relación entre el crecimiento educativo y su distribución geográfica se realiza la siguiente distribución de Estados en ocho Zonas Geográficas.

Años de estudio según Zona Geográfica								
(promedio para población mayor de 15 años)								
	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005
Zona Geográfica								
Noroeste	1.13	3.12	3.42	3.87	5.78	7.41	8.52	8.39
Baja California Norte	1.43	3.85	3.92	3.87	6.09	7.51	8.51	8.00
Baja California Sur	1.16	3.25	3.59	4.19	5.96	7.52	8.76	8.34
Sonora	0.90	3.11	3.50	4.02	5.91	7.62	8.62	8.76
Sinaloa	1.03	2.27	2.69	3.39	5.18	6.99	8.18	8.45
Norte	0.88	3.05	3.44	3.82	5.27	6.81	7.95	8.23
Chihuahua	0.95	3.20	3.44	3.85	5.36	6.69	7.86	7.75
Coahuila	1.03	3.14	3.71	4.07	5.84	7.38	8.50	8.90
Durango	0.66	2.79	3.16	3.55	4.60	6.37	7.50	8.05
Noreste	1.00	3.31	3.80	4.29	6.38	7.64	8.60	8.77
Nuevo León	1.13	3.46	4.08	4.68	6.81	8.13	8.93	9.17
Tamaulipas	0.87	3.17	3.53	3.90	5.95	7.15	8.26	8.38
Centro Norte	0.45	2.05	2.25	2.96	4.39	5.99	7.30	7.79
Aguascalientes	0.85	2.92	3.19	3.66	5.23	6.81	8.29	8.63
Zacatecas	0.32	2.30	2.47	3.09	4.37	5.59	6.74	7.35
San Luis Potosí	0.50	1.90	1.89	2.87	4.25	5.95	7.22	7.79
Guanajuato	0.32	1.70	2.02	2.59	3.71	5.45	6.55	7.14
Querétaro	0.26	1.43	1.71	2.60	4.39	6.15	7.71	8.05
Occidente	0.65	2.35	2.62	3.22	4.90	6.22	7.34	7.87
Nayarit	0.54	2.32	2.65	3.25	5.16	6.24	7.76	8.21
Jalisco	0.65	2.58	2.84	3.58	4.99	6.58	7.68	8.00
Colima	0.93	2.76	3.04	3.52	5.50	6.76	7.46	8.29
Michoacán	0.46	1.73	1.94	2.52	3.94	5.31	6.46	6.98
Centro	0.80	2.35	2.76	3.40	5.17	6.75	7.83	8.26
Distrito Federal	1.99	4.70	5.06	5.62	7.72	8.89	9.86	9.92
Estado de México	0.60	1.78	2.25	3.35	5.49	7.22	7.86	8.34
Hidalgo	0.56	1.45	1.89	1.78	3.87	5.59	6.99	7.52
Puebla	0.52	1.77	2.14	2.91	4.15	5.76	6.68	7.31
Morelos	0.55	2.35	2.82	3.51	5.24	6.48	7.71	8.16
Tlaxcala	0.61	2.07	2.41	3.20	4.53	6.59	7.88	8.30
Golfo	0.73	2.00	2.35	3.03	4.32	5.95	7.20	7.76
Veracruz	0.51	1.90	2.26	2.92	4.13	5.75	6.83	7.36
Tabasco	0.95	2.09	2.44	3.14	4.50	6.15	7.57	8.15
Pacífico Sur	0.40	1.22	1.49	2.17	3.14	4.76	5.90	6.51
Guerrero	0.29	1.15	1.30	2.13	3.40	5.12	6.39	6.98
Oaxaca	0.48	1.21	1.53	2.19	3.11	4.66	5.88	6.47

Fuente: Datos estimados a partir de información procedente del INEGI.

De donde los estados con mayor nivel educacional son: DF, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas siendo los que cuentan con menos años promedio de escolaridad los estados de: Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo ubicando a la Zona del Noroeste (y en general toda la zona fronteriza) como la de mejor nivel educacional y a la Zona sur con la de peor nivel.

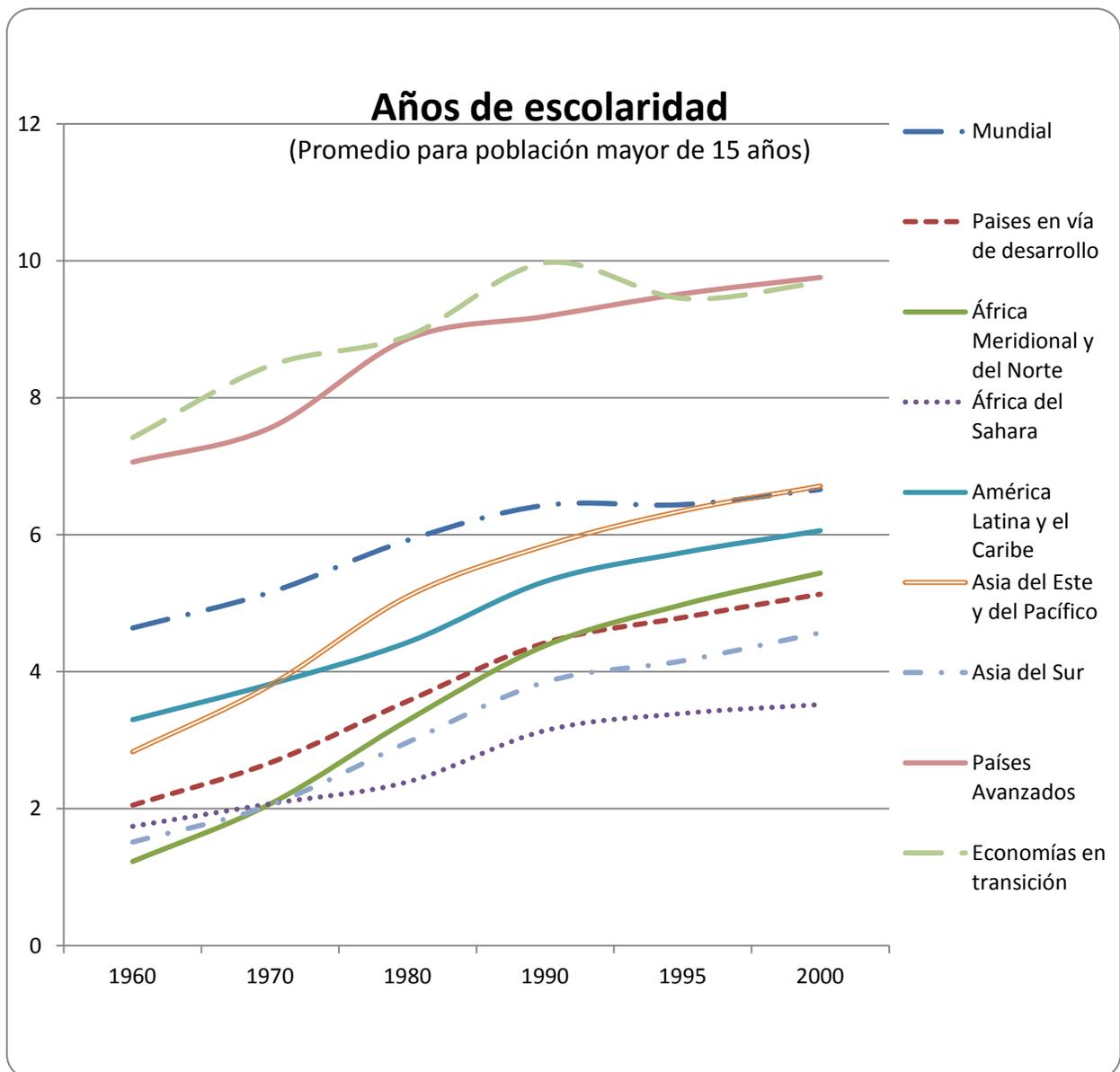
Ahora realizando una comparación entre el nivel de ingresos y el de estudios con base en el PIB por habitante se obtiene el siguiente gráfico:



Si bien en el gráfico se puede observar una relación proporcional entre el ingreso y los años de estudio, por ser las personas con mayor ingreso las que cuentan con un mayor nivel de estudios y las de menor ingreso a su vez con un menor nivel de

estudios, es conveniente realizar un comparativo entre los datos obtenidos por Barro y Lee (2000) como parámetro de referencia.

Por lo que y con base en la distribución de países anteriormente analizada se realizaron las siguientes tablas, enfocándonos a lo referente del Promedio de Años Escolares para las personas de 15 años y más, estimados por Barro y Lee se tiene:



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Barro y Lee (2000)

Agregando la distribución realizada para hombres y mujeres se tiene que:

AÑO	Economías en transición			Países en vía de desarrollo			Mundial		
	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres	
1960	7.95	7.01	88.2	2.63	1.46	55.7	4.98	4.31	86.7
1970	8.93	8.09	90.6	3.38	1.94	57.2	5.59	4.74	84.7
1980	9.36	8.50	90.7	4.37	2.74	62.5	6.43	5.42	84.3
1990	10.30	9.69	94.0	5.21	3.61	69.3	6.94	5.93	85.5
1995	9.20	9.67	105.1	5.56	3.99	71.8	6.95	5.94	85.4
2000	9.44	9.89	104.7	5.92	4.33	73.2	7.19	6.13	85.3

Fuente: Barro y Lee (2000)

AÑO	África Meridional y del Norte			África del Sahara			América Latina y el Caribe		
	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres	
1960	1.63	0.83	51.0	2.17	1.34	61.8	3.36	3.24	96.3
1970	2.75	1.39	50.5	2.60	1.56	60.1	4.14	3.52	85.0
1980	4.15	2.41	58.0	2.89	1.91	66.0	4.57	4.29	93.7
1990	5.17	3.57	69.1	3.83	2.49	65.0	5.41	5.24	96.8
1995	5.74	4.21	73.3	3.98	2.82	70.8	5.91	5.58	94.4
2000	6.17	4.69	76.0	4.04	3.01	74.4	6.31	5.81	92.2

Fuente: Barro y Lee (2000)

AÑO	Asia del Este y del Pacífico			Asia del Sur 7			Países Avanzados 23		
	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H	Promedio de Años Escolares		Relación de género % M/H
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres	
1960	3.58	2.10	58.8	2.25	0.71	31.4	7.26	6.87	94.7
1970	4.54	3.06	67.5	2.95	1.08	36.8	7.81	7.33	93.9
1980	5.80	4.41	76.1	4.12	1.73	41.9	9.09	8.65	95.2
1990	6.36	5.33	83.7	5.02	2.60	51.9	9.38	9.01	96.1
1995	6.84	5.85	85.6	5.31	2.94	55.4	9.77	9.29	95.0
2000	7.23	6.20	85.8	5.71	3.36	58.8	10.01	9.53	95.3

Fuente: Barro y Lee (2000)

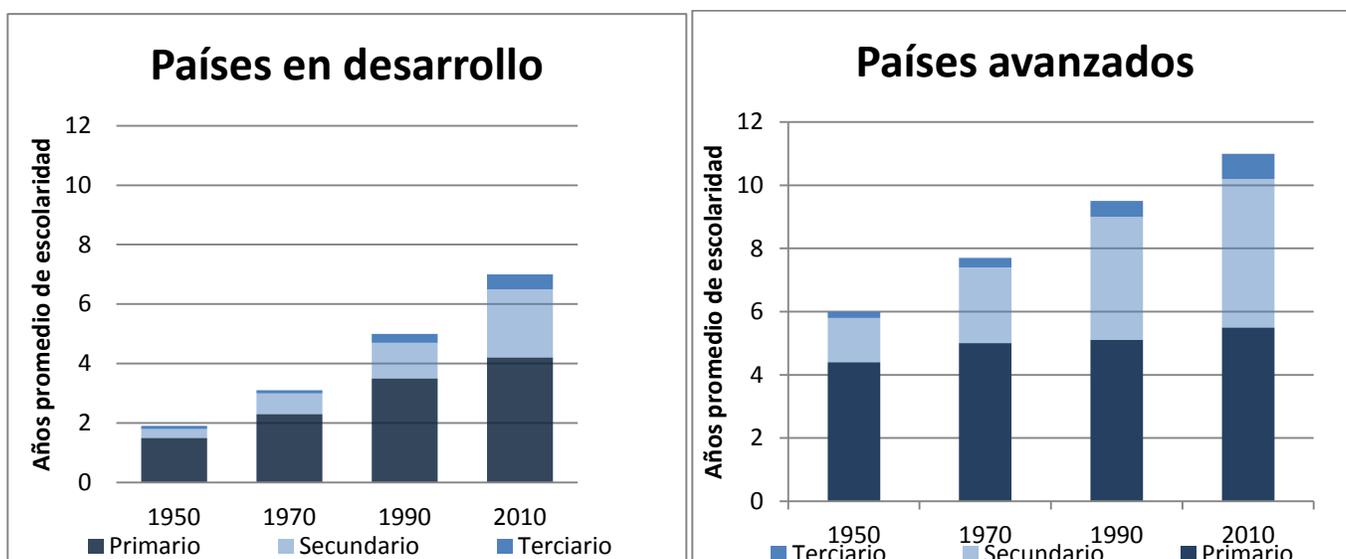
Si bien se está por encima del nivel promedio mundial y en términos generales, se cuenta con un promedio de años de escolaridad equivalente al de países avanzados en el año de 1980; se debe considerar que no se tomaron en cuenta los mismos parámetros como son las evaluaciones internacionales a las que estos países fueron sometidos. Así, el retraso educacional es mucho mayor si se toma en cuenta la calidad de la misma: México está 23% por debajo del promedio de la OCDE de la

prueba de PISA en matemáticas y tiene la puntuación más baja de desempeño en Ciencias, donde un 47.4%⁴⁸ de estudiantes mexicanos quedan por debajo del nivel 2⁴⁹ y menos del 0.2% se encuentra en los niveles 5 y 6.

Continuando con el análisis de los datos y gráficos obtenidos por Barro y Lee ahora pero ahora de su último estudio realizado se tiene que:

Nivel educativo de la población total mayor de 15 años

(Promedio de Años Escolares)



Fuente: Elaborado por Barro y Lee (2010)

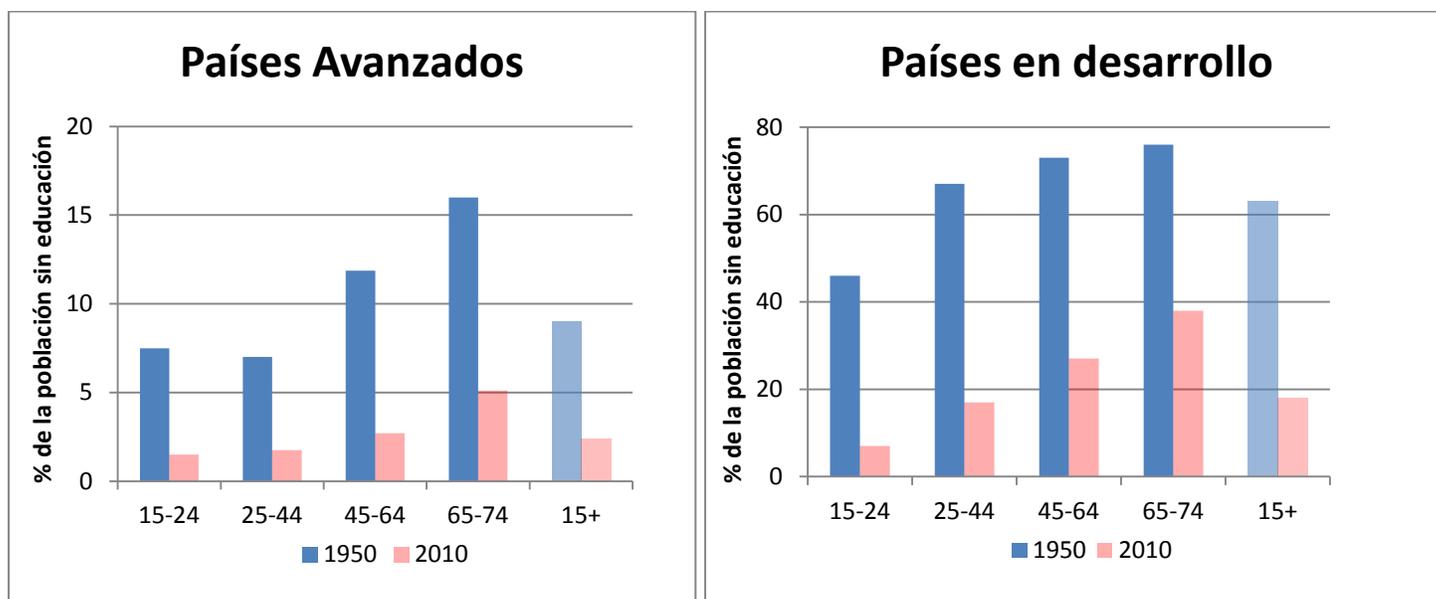
Considerando como países avanzados a: Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Turquía, EE.UU. y Reino Unido.

⁴⁸ Datos procedentes de OECD (2010), Strong Performers and Successful Reformers in Education Lessons from PISA for Mexico.

⁴⁹ Donde los niveles del 0-6 se refieren a un nivel de desempeño en ciencias de la siguiente manera: nivel 0= inexistente, nivel 1= deficiente, nivel 2= regular, nivel 3 = aceptable, nivel 4= bueno, nivel 5= muy bueno y nivel 6= excelente.

Porcentaje de la población de 15 años y más sin escolaridad

(Distribuido por grupo de edad)



Fuente: Elaborado por Barro y Lee (2010)

Se observa al igual que en el caso particular de México la marcada tendencia positiva del CH en los Países Avanzados, aunque bien valdría la pena analizar si éstos cuentan con un alto nivel de CH porque tienen la infraestructura para impulsarlo o es el CH el que genera dicho beneficio, lo que es un hecho es que están relacionadas entre sí de manera positiva.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) desde el año de 1990 ha presentado un informe anual sobre desarrollo humano⁵⁰ en el cual se hace una clasificación mundial de los países de acuerdo a la medición del índice de desarrollo humano (IDH).

⁵⁰ Definiéndolo como el proceso de ampliación de las posibilidades de elegir de los individuos que tiene como objetivo expandir la gama de oportunidades abiertas a las personas para vivir una vida saludable, creativa y con los medios adecuados para desenvolverse en su entorno social.

Este índice utilizado internacionalmente incorpora tres funcionamientos básicos los cuales son: educación (medido a partir de la tasa de alfabetización de adultos y la tasa de matriculación de educación primaria, secundaria y terciaria), salud (medido por medio de la esperanza de vida al nacer) y acceso a bienes y servicios mediante el ingreso (medido por el PIB per cápita real en dólares PPC).

Para su construcción se establecen valores mínimos y máximos fijos para cada variable antes descrita como sigue:

Esperanza de vida al nacer: mínimo 25 años y máximo 85.

Tasa de alfabetización de adultos considerando a las personas mayores a 15 años de edad: mínimo 0% y máximo 100%.

Tasa de matriculación escolar considerando a las personas entre 6 y 24 años de edad: mínimo 0% y máximo 100%.

Tasa de matriculación escolar considerando a las personas entre 6 y 24 años de edad: mínimo 0% y máximo 100%.

PIB per cápita real en dólares PPC: mínimo de \$100 dólares PPC y máximo de \$40,000 dólares PPC.

Para el cálculo del IDH, primero se obtienen los índices parciales del siguiente modo:

$$\text{Índice parcial}_x = \frac{\text{valor actual}_{xi} - \text{valor mínimo}_{xi}}{\text{valor máximo}_{xi} - \text{valor mínimo}_{xi}}$$

Para el cálculo del índice PIB per cápita (y) la fórmula se aplica con logaritmos:

$$\text{Índice } (y) = \frac{\log y - \log y_{\min}}{\log y_{\max} - \log y_{\min}}$$

Para el cálculo del índice educativo, se toma la siguiente relación:

$$\text{Índice de educación} = \frac{2}{3} \left[\begin{array}{c} \text{Índice de alfabetización} \\ \text{de adultos} \end{array} \right] + \frac{1}{3} \left[\begin{array}{c} \text{Índice de matriculación} \\ \text{escolar} \end{array} \right]$$

De la cual cada índice se calcula mediante la fórmula del índice parcial antes mencionada.

Una vez calculados todos los índices que conforman el IDH sólo se promedian por lo que se tiene que:

$$\text{IDH} = \frac{[\text{Índice de salud}] + [\text{Índice de educación}] + [\text{Índice de ingreso}]}{3}$$

Considerándose los siguientes rangos de comparación:

0.89 ≤ IDH ≤ 0.99 Desarrollo Humano muy alto

0.75 ≤ IDH ≤ 0.88 Desarrollo Humano alto

0.58 ≤ IDH ≤ 0.74 Desarrollo Humano medio

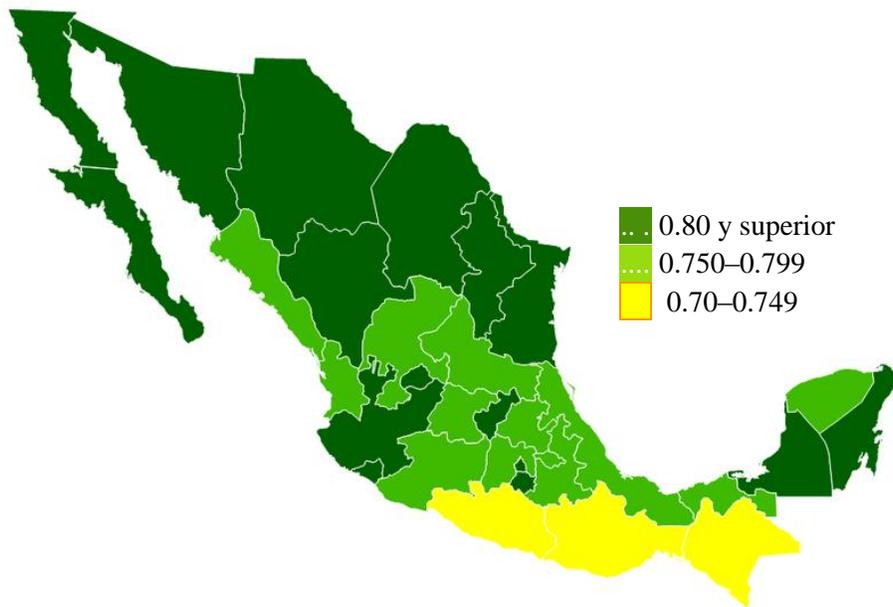
0.33 ≤ IDH ≤ 0.54 Desarrollo Humano bajo

0.00 ≤ IDH ≤ 0.32 Desarrollo Humano crítico.

En México, pese a que todos los estados cuenta con un índice de desarrollo humano⁵¹ superior al 0.70 que indica un desarrollo medio y alto, los estados del norte, centrales y del sureste tienen niveles de desarrollo superior a los estados del sur, siendo los estados de Chihuahua, Jalisco, Colima, Coahuila, Nuevo León, Baja California y el Distrito Federal los que cuentan con un mayor promedio de años escolares, mientras que estados como Oaxaca y Chiapas presentan el menor índice de desarrollo y también tienen el menor promedio de escolarización siguiendo de esta manera la tendencia internacional que observa Barro y Lee en sus trabajos sobre CH.

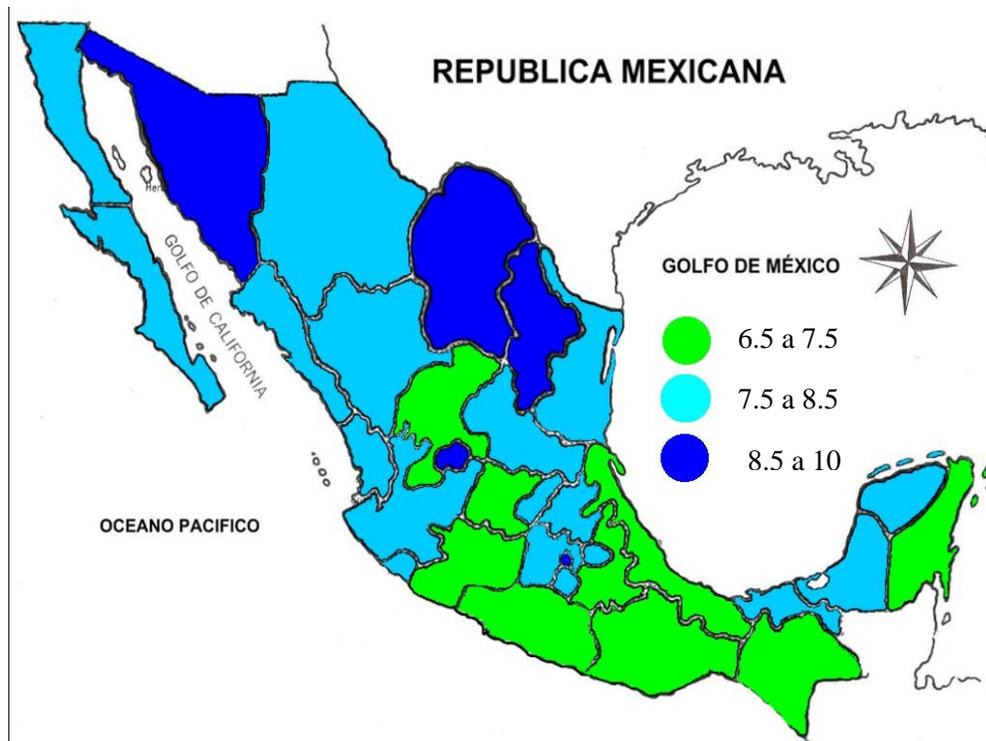
⁵¹ Definido por El Consejo Nacional de Población para nuestro caso particular como: un proceso continuo de ampliación de las capacidades y de las opciones de las personas para que puedan llevar a cabo el proyecto de vida que, por distintas razones, valoran.

Mapa de los Estados Unidos Mexicanos indicando su IDH (2004)



Fuente: Elaborado por Alex Covarrubias en el proyecto inglés wikipedia, con fecha del 17/06/2008

Mapa de México indicando los Años Promedio de Escolaridad (2005)



Fuente: Elaboración propia en base a los estimadores obtenidos

Pese a que la metodología del cálculo del IDH ha sufrido diversos cambios a lo largo del tiempo, y por lo tanto sus valores no son estrictamente comparables⁵² haciendo un comparativo entre el primer y segundo mapa se conserva una relación al observar que los estados que cuentan con un mayor IDH son los que también cuentan con el mayor número de años promedio de escolaridad.

Por lo que a manera de conclusión, de los indicadores obtenidos para México en todos y cada uno de los estudios mencionados se retoma la importancia de su estimación con una metodología que permita la comparación a nivel internacional y la elección de variables que muestren de manera más adecuada la situación específica de cada región, siendo, pese a sus limitaciones, las tasas de escolaridad una de las opciones más óptimas y utilizadas en numerosos estudios como variable proxy del CH, por su facilidad de obtención y por encontrarse divididas en tres niveles educativos: primario, secundario y terciario, por lo que al contar con la base de datos adecuada esto nos permitió encontrar de manera empírica una relación positiva entre el incremento de CH y la cantidad de ingresos percibidos en cada región del país conservando de esta manera las tendencias internacionales.

⁵² Al igual que el CH depende de contar con los datos adecuados y la aplicación de una metodología homogénea.

CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se pudo apreciar de manera empírica la relación que desde hace varias décadas es tema de estudio en torno a las externalidades positivas que genera el CH y cómo éstas se traducen en una mejor calidad de vida y en general en una mayor percepción de ingresos.

Comenzando con una revisión de la literatura teórica y empírica de la relación entre CH y crecimiento económico, para luego profundizar en los estudios que se han realizado en diferentes países para probar dicha hipótesis así como las metodologías utilizadas para la estimación del mismo, primero a nivel internacional para después enfocarnos en Latinoamérica hasta llegar al caso particular México y poder adentrarnos en su sistema educativo para tener un panorama y un parámetro de comparación, finalizando con el cálculo de los estimadores en base a la metodología de Barro y Lee (2000), utilizando como proxy del CH a las tasas de escolaridad terminada creadas a partir de la base de datos con información procedente de los censos y conteos de población y vivienda del INEGI y obteniendo una relación entre los años de estudio y el nivel de ingreso (añadiendo datos de CONAPO) pudiéndose observar que se siguen las tendencias internacionales que sugieren que a mayor cantidad de CH se obtiene un efecto positivo en el crecimiento económico y concluyendo lo siguiente:

En el caso particular de México se observa que si bien cuenta con un promedio de años escolares por encima del promedio mundial y en algunos casos hasta comparable con países de primer mundo, su principal problema es el nivel educativo del país, ya que no es suficiente llegar a cierto grado académico si en verdad se cuentan con conocimientos inferiores o por debajo del estándar de ese nivel encontrando un rezago mucho mayor con los de estos países que se ve reflejado en la situación económica en la que se encuentra inmersa el país; esto pudiéndose

deber a la calidad del personal docente que en muchos casos no cuenta con el mínimo de capacidades y conocimientos para poder ejercer, en muchos casos el personal docente se justifica diciendo que no cuentan con la infraestructura necesaria y por el bajo salario que perciben pese a que maestros de educación secundaria pública con más de 15 años de servicio tienen el segundo mejor sueldo de los países miembros de la OCDE, ubicándose por debajo de Corea del Sur y por encima de países como Alemania, Portugal, España y Suiza⁵³, siendo que más del 90% del costo de los servicios de educación básica en México se origina en el pago de salarios a maestros dando como resultado que diversas escuelas a lo largo del país se encuentren en condiciones deplorables y que sean los padres de familia⁵⁴ los que tengan que cubrir dichas deficiencias presupuestarias al ser los líderes sindicales y no las autoridades educativas quienes asignan las prioridades del presupuesto permitiendo que maestros que no están frente a grupo y que sólo se dedican a realizar labores políticas para el sindicato reciban un salario superior que los maestros docentes⁵⁵, aunado a esto, no se cuenta con incentivos que permitan una mejora en el profesorado ya que no importa si hace bien su trabajo o no, si logra que sus alumnos logren mejorar sus habilidades de aprendizaje e incrementar su CH, en cualquiera de los casos perciben el mismo salario, en teoría deberían ser los centros educativos los que tendrían que elegir al personal más capacitado como cualquier empresa lo haría de igual forma asignarle su salario según el rendimiento obtenido.

En este aspecto si bien, existen acuerdos entre la SEP y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) en el 2011 para realizar la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) la cual aportará 50

⁵³ Datos procedentes del portal Educación a Debate. <http://educacionadebate.org> consultado en diciembre de 2010.

⁵⁴ Según cifras del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), en promedio, los padres de familia de una escuela de educación básica pública en contexto urbano favorable pagan anualmente 690 pesos en un 97.7% de escuelas.

⁵⁵ El gasto anual que realiza el erario mexicano en maestros comisionados (21 mil maestros) pertenecientes al SNTE rebasa el presupuesto anual de por lo menos 35 universidades públicas del país con un gasto aproximado de 2 mil 400 millones de pesos.

puntos de 100⁵⁶ para escalar en su carrera como maestros⁵⁷ pretendiendo con ello estimularlos de manera económica de acuerdo a su desempeño, este programa tiende a ser insuficiente y deficiente, al no ser de carácter obligatorio y en el cual sólo pueden participar profesores afiliados al SNTE que laboren en escuelas de educación básica y pública y cumplir con una serie de requisitos de carácter burocrático más que docente y del cual existe un predominio de falta de información haciendo que el 65 por ciento de los participantes se encuentren en el nivel más bajo (A) de cinco niveles posibles, además de recibir diversas críticas de especialistas en educación los cuales cuestionan tanto las bases de inscripción como al programa en si al pagar a los maestros un estímulo extraordinario por hacer un trabajo ordinario y promover la memorización en lugar del análisis, al preparar a los alumnos sólo para resolver la prueba ENLACE afectando con ello el proceso de aprendizaje.

Por lo que no será hasta que el país participe en un mayor número de pruebas internacionales que podrá contar con un patrón de referencia importante sobre los resultados y sobre el proceso de la enseñanza en otras regiones y se pueda con ello disminuir el rezago educacional existente en el país.

También cabe señalar que un sector olvidado en nuestro país es el científico, como se analizó al principio del tercer capítulo, propiciando lamentablemente la inevitable fuga de cerebros, los cuales optan por buscar otros países con mejores condiciones no sólo salariales si no de infraestructura ya que no cuentan con los laboratorios y equipos para realizar sus actividades, y con ello se crea una disminución considerable de CH⁵⁸ en el país, ya de por si es escaso, para niveles superiores de licenciatura, sin embargo esta tendencia no podrá detenerse hasta que

⁵⁶ Haciendo un desglose de los Factores de evaluación a considerar por la SEP con su respectivo puntaje: 50 puntos al aprovechamiento escolar, referente al logro educativo de los alumnos se dan 20 para Formación Continua y 5 para Preparación Profesional, a la Antigüedad se le asignan 5 puntos y los restantes 20 son para Actividades curriculares.

⁵⁷ De acuerdo a las modificaciones realizadas al Programa Nacional de Carrera Magisterial (PNCM) en 2010.

⁵⁸ Según informes del Conacyt México perdió 130 mil científicos solo en el año 2010

el sector empresarial, público y privado en nuestro país le de la importancia que generan de los costos⁵⁹ reales de estas pérdidas y decidan invertir más en educación empezando por el personal docente, capacitándolo e incentivándolo, también cabría en este rubro una reforma de los planes de estudios que en muchos casos no se adecua a las necesidades del sector laboral dejando a gran parte de profesionistas sin empleo o en trabajos no relacionados de su área, tan sólo con una adecuación se podría generar un beneficio tanto para las empresas que ya no tendrían que gastar en capacitación ni en buscar personal extranjero lo suficientemente capaz como para los profesionistas que estarían más interesados en sus estudios al saber que cuentan con posibilidades reales de ejercer en su ramo disminuyendo con ello la fuga de cerebros.

Hoy por hoy, si bien el país va encaminado a una mejora en la calidad educativa todavía existe mucho por hacer, por ello la importancia de este tipo de proyectos de investigación radica en ejemplificar matemáticamente el impacto que el CH genera en materia económica y se tome en cuenta al momento de realizar acciones de política económica dándole el peso que merece y lograr que dichas reformas sean factibles, pese a que actualmente el modelo de desarrollo neoliberal existente en México no tiene como prioridad la inversión en CH, sino más bien la inversión extranjera para la cual es más fácil conseguir el CH en otra parte que invertir en mejorarlo, aquí lo importante sería que como sociedad se exija una mejora educacional ya que para poder realizar un cambio de fondo es necesario concientizar a la gente de la importancia de invertir en CH, primeramente en sus propios estudios, dedicándole el tiempo necesario más que verlo como una inversión monetaria, para luego invertir en los estudios de su descendencia la cual tendrá más herramientas por contar con padres más preparados, el mayor reto social con el que se cuenta es encausar aquellos jóvenes que no se dedican ni a estudiar ni a trabajar, pudiendo ser más atractivo para ellos el observar que el estudiar es redituable económicamente hablando.

⁵⁹ Con un estimado de alrededor de 19 millones de pesos anuales.

Bibliografía

Barceinas, Fernando (1999). *Función de ingresos y rendimiento de la educación en México*. Estudios Económicos XIV (1): pp 87-127.

Barro, R. (1991) *Economic Growth in a cross section of countries*. The Quarterly Journal of Economics, Volume CVI.

Barro, R. (1995) *Determinants of Economic Growth: a Cross-Country Empirical Study*. The MIT Press.

Barro, R. J and Lee. J. W. (1993). *International Comparisons of Educational Attainment*. Journal of Monetary Economics, Working Paper No. 4349. Harvard University, Center for International Development, Cambridge, MA.

Barro, R., & Lee, J. (2000). *International data on educational attainment: updates and implications*. Working Paper No. 42. Harvard University, Center for International Development, Cambridge, MA.

Barro, R., & Lee, J. (2010). *A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010*. Working Paper No. 15902. <http://www.nber.org/papers/w15902> National Bureau of Economic Research.

Barro, R., & Sala-I-Martin, X. (1995). *Economic growth*. New York: McGraw-Hill.

Becker G. (1967). *Human capital*. University of Chicago Press, Ann Arbor. MI.

Bloom, D., Canning, D. y Sevilla, J. (2004). *The Effect of Health on Economic Growth: a Production Function Approach*. World Development Vol. 32, No. 1 pp. 1-13.

Bracho, Teresa y Zamudio, Andrés (1994). *Los rendimientos económicos de la escolaridad en México, 1989*. Economía Mexicana III (2): pp 345- 377

Chiswick, Barry R. (1997). *Interpreting the Coefficient of Schooling in the Human Capital Earnings Function*. Working paper 1790. Washington: World Bank.

Chiswick, Barry R. (2003) *Jacob Mincer, Experience and the Distribution of Earnings*. Paper No. 847. University of Illinois at Chicago and IZA Bonn.

Colom, Roberto (2009) *Educación y Capital Humano*. Psicothema 2009. Vol. 21, No. 3, pp 446-452. ISSN 0214-9915 CODEN PSOTEG.

Cotte Poveda Alexander y Jin Anthony Cotrino Sossa (2006) *Crecimiento Económico y Distribución del ingreso en Colombia. Evidencia sobre el Capital Humano y el Nivel de Educación* pp 338-353

De la Fuente, Ángel (2002). *Capital Humano y Crecimiento. Nuevas Series de Escolarización. Y Algunos resultados para la OCDE*. Editado por: Instituto de Análisis Económico. CSIC. Economía Industrial. No. 348. 2002/ VI. pp 41-52.

De la Fuente, A. y Doménech, R. (2001) *Educational Attainment in the OECD, 1960-1990*. CEPR Discussion Paper No. 3390.

De la Fuente, A. y Doménech, R. (2002) Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make? An update and further results. CEPR Discussion Paper No. 3587. (<http://ideas.repec.org/e/pde52.html#papers>).

Díaz de Iparraguirre, Ana Mercedes. Formación del Capital Humano. www.eumed.net/tesis/.../Teoria%20del%20Capital%20Humano.htm. Consultado en octubre 2011.

Díaz J. (2002) *Convergencia-divergencia regional en Chile: posibles causas y efectos*. Ministerio de Planificación Nacional, Chile, Santiago.

Donoso D. Sebastián y otros. (2009) *El Capital Humano y el Desarrollo de la Región del Maule: Conceptualización Básica para su proyección en el Largo Plazo*. Editorial Panorama Socioeconómico Año 27, No. 38 pp 8-14.

Elías, S. y Fernández, M. del R. (1999) *Determinantes del crecimiento un estudio empírico para Latinoamérica*. Departamento de Economía. Universidad Nacional del Sur. Pp 1-10.

Elías, Silvina (2004) *Capital humano, calidad educativa y crecimiento económico*. Estudios Económicos V.21 No. 42 Bahía Blanca. Versión impresa ISSN 0425-368X.

García Blanco, Ma. del Rosario (1998) *Capital Humano Para La Industria Mexicana, Una Visión Para El Próximo Siglo*. Tesis de Facultad de Economía UNAM. pp 6-69.

García de Hurtado y Martín Leal (2008). *Evolución Histórica del Factor Humano en las Organizaciones: de recurso humano a capital intelectual*. Omnia Año 14 no. 3 pp. 144-159.

García Páez Benjamín (2001). *Educación, Capital Humano y Crecimiento*. Editado por Ciencia Ergo volumen 8, número uno Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. Pp 6-18

Garrido Trejo, Cassandra (2007) *La educación desde la teoría del Capital Humano y el otro*. Educere, enero-marzo, año/vol. 11, Número 036. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela pp 73-80.

Garro, Nora, Gómez, Marco y Meléndez, Jorge (1997) *Situación ocupacional y niveles de ingreso de los trabajadores en relación con su educación y ocupación*. México: Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Reporte de investigación No. 212.

Ghiara, Ranjeeta y Eduardo Zepeda (1999). *Determinación del salario y capital humano en México: 1987-1993*. Economía, Sociedad y Territorio, enero-junio, vol. II, número 5. El Colegio Mexiquense, A. C. Toluca, México pp. 67-116.

Giménez, Gregorio. *Notas sobre la Dotación de Capital Humano en América Latina y el Caribe*. Editado por Universidad de Alcalá. Serie Working Papers 02/2007 pp. 1 y ss. Consultado en <http://www.economialaboral.blogspot.com/2009/08/notas-sobre-la-dotacion-de-capital.html>. agosto 2010.

Giménez, Gregorio y Simón Blanca (2002) *Una nueva perspectiva en la medición del capital humano*, Departamento de Estructura, Historia Económica y Economía Pública, Universidad de Zaragoza, Gran Vía, 4, pp. 1-28.

Grossman, G y Helpman, E. (1991) *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge, Mass.

Holbrook, Adam (1998) *Problems in Adapting the Frascati Manual for use in Resource based Economies*. Taller Internacional Sobre la Adaptación del Manual de Frascati para América Latina. Medellín. Colombia.

Kaneko, M.(1986) *The educational composition of the world's population a database*. Washington DC, the World Bank, Education and Training Department, Report No. EDT 29.

Kyriacou, G (1991) *Level and Growth Effects of Human Capital, a Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis*. Mimeo, NYU.

Lachler, Ulrich (1998) *Education and Earnings Inequality in Mexico*. Working paper 1949. Washington: World Bank.

Lau, L., Bhalla, S. y Loaut, F. (1991). *Human and physical capital stock in developing countries: construction of data and trends*. Draft mimeo, World Development Report, World Bank.

Lau, L., Jamison, D., y Louat, F. (1991). *Education and Productivity in Developing Countries: an Aggregate Production Function Approach*. Report No. WPS-612, the World Bank.

López-Calva, Luis F. y Vélez Grajales, Roberto (2003) *El concepto de desarrollo humano, su importancia y aplicación en México*. Estudios sobre desarrollo humano PNDU México No. 2003-1.

Lozano Cortés, René y otros (2010). *El Papel del Capital Humano en la adopción de tecnología extranjera en México 1990-2000*. Revista EconoQuantum V6. n.1 Zapopan. pp 193-196.

Lucas, R. (1988). *On the mechanics of economic development*. Journal of Monetary Economics, 22, 3-42.

Lugo Abreu, Álvaro (2000) *Crecimiento Económico y Formación De Capital Humano: El Caso de México 1970- 1996*. Tesis UNAM. pp. 10-33 y 100-164.

Madrigal Torres, Berta Emilia (2009). *Capital Humano e Intelectual: Su Evaluación*. Observatorio Laboral. Revista Venezolana. Vol. 2 número 3. pp 65-81.

Mankiw, G., D. Romer and D. Weil (1992). *A contribution to the Empirics of Economic Growth*. *Quartely Journal of Economics*, Vol. 107, No. 2, May.

Martínez Pichardo, Alexander y Malvi, Sarmiento Tortolero. *Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela (1950-2002)*. , pp 24-41

Mincer J. (1974). *Schooling experiences and earnings*. Columbia University Press, New York, USA.

Nehru, V., Swanson, E. y Dubey, A. (1995). *A New Database on Human Capital Stocks in Developing and Industrial Countries: Sources, Methodology and Results*. Journal of Development Economics, 46, pp. 379-401.

Paredes Blancas , Jorge y otros (2007) *El Capital Humano con Calidad: Objetivo Imprescindible de Formación en Todas la IES*. Año 13, Número 36. pp 85-90.

Pritchett L. (1999). *Where has all the education gone?* World Bank, Washington D.C. Working Paper Series, N° 1581.

Psacharopoulos, George. *Returns to Investment In Education. A Gobar Update*. Working Papers. Education Employment. Latin America And The Caribbean Region. The Word Bank. January 1993. pp 1-25.

Romer, P. (1986). *Increasing returns and long-run growth*. Journal of Political Economy, 94 (5), 1002-37.

Schultz T. (1961). *Investment in human capital*. American Economic Review, 51.

Serrano, L. (1996). *Indicadores de Capital Humano y Productividad*, Revista de Economía Aplicada, No 11, pp. 177-90.

Urciaga, José (2002). *Los rendimientos privados de la escolaridad formal en México*. Comercio Exterior LII (4): pp 324-330.

Urciaga García, José y Almendarez Hernández, Marco Antonio (2008). *Salarios, Educación y sus Rendimientos Privados en la Frontera Norte de México. Un Estudio de Capital Humano*. Revista Región y Sociedad. Vol. 20 número 41. México.

Utrera, G. E. (1999). *El Crecimiento Económico en Latinoamérica*. Instituto de Investigaciones Económicas. Bolsa de Comercio de Córdoba. Instituto de Economía y Finanzas. FCE. Universidad Nacional de Córdoba.

Vázquez Valadez, Guillermo (2009). *Las Organizaciones y el Capital Humano. Liderazgo Empático. Hacia un Modelo de Liderazgo Nacional*. Editado por Centro de Investigaciones Administrativas Económicas y Sociales, IPN. México, DF. Pp 81-89.

Yotopoulos, Pan A. y Nugent Jeffrey B. (1981) *Investigaciones sobre el desarrollo económico*. México. Edit. Fondo de Cultura Económica.

Zorrilla, Margarita (2004) *La educación secundaria en México: Al filo de su reforma*. REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio de Educación. 2004, Vol. 2, No. 1