

*UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO*

FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS

ADMINISTRATIVAS

TESIS

**MODELO ECONOMETRICO PARA DETERMINAR LA
RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN CAPITAL HUMANO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

PRESENTA:

FATIMA KARINA MEDINA GONZÁLEZ

ASESOR:

DR. EVARISTO GALEANA FIGUEROA

CO-ASESOR:

DR. FERNANDO AVILA CARREÓN

Morelia, Mich., Enero de 2011

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por haber sido mi casa de estudio durante estos años.

Agradezco a la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas y a sus profesores por brindarme la capacitación profesional de la cual me siento orgullosa y que me hace ser mejor persona.

Agradezco a mi asesor, el Dr. Evaristo Galeana Figueroa por su comprensión y tiempo que han culminado en este trabajo de tesis que me será tan útil en mi vida profesional.

Agradezco a mis padres por darme la vida, su amor y su dedicación y todos los esfuerzos que han hecho para hacerme una mujer de bien y que se encuentran ahora para compartir este momento de éxito en mi vida.

Agradezco a mi esposo por su apoyo que sin el no hubiera podido llegar a este día, y todos los momentos que hemos compartido juntos que han sido los mejores en mi vida, gracias por sus enseñanzas y que en este día se encuentra a mi lado compartiendo mis mejores momentos en la vida te amo.

Este trabajo se lo dedico a las dos personas mas importantes y maravillosas en mi vida que son mi motivo y mi inspiración para realizar mis anhelos y proyectos y todo lo que hago es por ellos: Emiliano Ávila Medina y Fernanda Ávila Medina.

CONTENIDO		PÁGINA
RESUMEN		1
ABSTRACT		2
INTRODUCCIÓN		3
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA		7
JUSTIFICACIÓN		8
OBJETIVO		8
HIPOTESIS		8
CAPITULO 1		
1 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE INVERSIONES		9
1.1 EL CONCEPTO DE INVERSIÓN.		9
	1.1.1 ELEMENTOS FINANCIEROS QUE DEFINEN LA INVERSIÓN.	12
	1.1.2 EVALUACIÓN DE INVERSIONES.	12
	1.1.2.1 MODELOS ESTÁTICOS.	15
	1.1.2.2 MODELOS DINÁMICOS.	15
	1.1.3 MÉTODOS CLÁSICOS DE EVALUACIÓN DE INVERSIONES DETERMINÍSTICOS.	19
	1.1.3.1 MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN.	19
	1.1.3.2 MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO	21
	1.1.3.3 MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO	24
2 MODELOS MATEMÁTICOS		28
2.1 MODELOS ECONÓMICOS		29
2.2 MODELOS QUE SIRVEN PARA ESTIMAR LA RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN		29
	2.2.1 MODELO DE YORAM BEN PORATH	29
	2.2.2 MODELO DE JACOB MINCER	31

		2.2.2.1 APLICACIONES DEL MODELO DE JACOB MINCER	32
		2.2.2.2 MODELO DE MINCER APLICADO A GRECIA.	32
		2.2.2.3 MODELO DE MINCER APLICADO A CHINA.	34
		2.2.2.4 MODELO DE MINCER APLICADO A VARIOS PAÍSES EUROPEOS.	35
3 LA RENTABILIDAD DE LA EDUCACION SUPERIOR EN MEXICO 1984-1994.			37
	3.1 EL INCREMENTO DE LA ESCOLARIDAD EN MÉXICO.		37
		3.1.1 EL INCREMENTO DE LA ESCOLARIDAD DE LA FUERZA LABORAL EN MÉXICO.	40
	3.2 CAMBIOS EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS.		40
	3.3 INDICE DE RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN EN MÉXICO.		46
	3.4 CRITERIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS.		49
4 LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN			51
	4.1 CAPITAL HUMANO		52
		4.1.1 CAPITAL HUMANO COMO POLÍTICA DE DESARROLLO ECONÓMICO	52
		4.1.2 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO	54
		4.1.2.1 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO EN 11 PAÍSES EUROPEOS	56
		4.1.2.2 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA CHINA.	57
		4.1.2.3 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA LA INDIA.	59
		4.1.2.4 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA FILIPINAS.	59

		4. 1.2.5 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA GRECIA.	60
		4.1.2.6 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA PORTUGAL.	61
		4.2 TEORÍAS DE LA DEMANDA DE LA EDUCACIÓN.	62
		4.2.1 TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO.	62
		4.2.2 TEORÍA DEL CONSUMO.	64
		4.2.3 TEORÍA DE LA CREDENCIALIZACIÓN O SEÑALIZACIÓN.	67
		4.2.4 TEORÍA RADICAL.	68
		4.3 LA DEMANDA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y EL AUTOEMPLEO.	69
		4.4 OTROS ASPECTOS EN LA DEMANDA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	73
		4.4.1 BIENERSTAR SOCIAL Y CAPITAL HUMANO.	76
		4.5 LA SOBREENUCACIÓN.	78
		4.5.1 DEFINICIONES DE SOBREENUCACIÓN.	79
		4.5.2 ORIGEN DE LA SOBREENUCACIÓN.	80
		4.5.3 MEDICIÓN DE LA SOBREENUCACIÓN.	81
		4.5.4 POLÉMICA POR LA SOBREENUCACIÓN.	81
		4.5.5 CONSECUENCIAS DE LA SOBREENUCACIÓN.	82
		4.6 INDICADORES DEL CAPITAL HUMANO.	83
		4.6.1 GRADUADOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR POR GRUPOS DE EDADES.	85
		4.6.2 NÚMERO DE GRADUADOS EN CIENCIA.	87
		4.6.3 EL GASTO EN I+D EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR POR CAMPO DE ESTUDIO.	89
		4.6.4 GASTO POR ESTUDIANTE.	91

	4.6.5 GASTO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS COMO PORCENTAJE DEL PIB.	93
	4.6.6 EL ÍNDICE DE LA RENTABILIDAD INTERNACIONAL PRIVADA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	95
4.7	EL FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN EN LOS CENTROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR.	96
	4.7.1 EL FINANCIAMIENTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO.	98
	4.7.2 JUSTIFICACIÓN DEL FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	99
	4.7.3 FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN BASE A UNA POLÍTICA PÚBLICA.	100
	4.7.4 DISTRIBUCIÓN DEL FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACIÓN POR NIVELES DE EDUCACIÓN.	102
4.8	LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN.	102
5 METODOLOGÍA		104
	5.1 MODELOS UTILIZADOS.	104
	5.2 ESPACIO TEMPORAL DEL ESTUDIO	104
	5.3 BASE DE DATOS.	104
	5.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES EN LA BASE DE DATOS.	105
	5.4 SOFTWARE DE APOYO.	105
	5.5 CALCULAR LOS GASTOS Y COSTOS DE LA EDUCACIÓN	106
	5.6 DETERMINAR LOS COEFICIENTES DEL MODELO MINCERIANO.	106

	5.7 DETERMINAR LOS ÍNDICES DE RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN.	107
6	CÁLCULO DE LA RENTABILIDAD DE LA EDUCACION SUPERIOR EN MEXICO PARA 1998-2006.	108
	6.1 BASE DE DATOS	108
	6.1.1 INGRESO CORRIENTE 2000-2006.	109
	6.1.2 PERCEPTORES DE INGRESOS EN LOS HOGARES.	113
	6.1.3 LOS CONTRASTES POR DECIL	115
	6.1.4 LA DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS DE ACUERDO AL NIVEL DE ESCOLARIDAD.	117
RESULTADOS		118
CONCLUSIONES		131
RECOMENDACIONES:		135
BIBLIOGRAFÍA		138
ANEXO 1.		141

RESUMEN

Una vez terminada la carrera profesional existe una pregunta muy común en cuanto a si valió la pena el esfuerzo realizado durante estos años o probablemente pudo haber sido un esfuerzo infructuoso. La realización de este trabajo de tesis da respuesta a esta pregunta y muchas otras que tienen que ver con la realización de estudios a nivel superior, las cuales se suelen hacer los estudiantes de bachillerato, los que terminan una carrera profesional, así como las autoridades que tienen en su responsabilidad, asignar el financiamiento a este nivel de educación.

El presente trabajo de tesis presenta un modelo econométrico que es utilizado por instituciones internacionales como el Banco Mundial, para decidir si en un país determinado la inversión en (capital humano) educación es rentable, a partir de los resultados que este modelo entrega, el banco opina en cuanto a la forma correcta de inversión en educación o la no inversión.

Por otro lado el modelo proporciona información para los egresados del bachillerato en cuanto a la conveniencia de continuar con los estudios o en caso contrario trabajar. Además del modelo original proponemos, dos pequeñas modificaciones, que presentamos como modelos propios, mismos que aplicamos para México en el periodo 1998-2006.

ABSTRACT

Once the career is finish, exists a very common question as to whether it was worth the effort over the years and probably could have been a fruitless endeavor. The realization of this thesis answers this question and many others that are related to studies at a higher education, which often do high school students who complete a career and the authorities have in their responsibility to allocate funding to this level.

This thesis presents an econometric model that is used by international institutions like the World Bank, to decide whether a country's investment in (human capital) education is profitable, from the results that this model delivers the bank opinion regarding the proper way to invest in education and not investment. On the other hand, the model provides information for high school graduates as to the desirability of continuing to study or work otherwise. In addition to the original model presented, two small changes, which present themselves as models, we apply them to Mexico during 1998-2006.

INTRODUCCIÓN

En la última década del siglo veinte, el debate sobre el futuro de la educación superior ha estado presente en todo el mundo. Voces autorizadas en todos los países coinciden en señalar la importancia estratégica de la educación como medio fundamental para generar el desarrollo sostenible de las sociedades.

En la Conferencia Mundial sobre Educación Superior fue reconocido que, en una sociedad basada cada vez más en el conocimiento, “la educación superior y la investigación forman hoy en día la parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. UNESCO (1998).

El siglo XXI se caracterizará por ser la era de la sociedad del conocimiento. El conocimiento constituirá el valor agregado fundamental en todos los procesos de producción de bienes y servicios de un país, haciendo que el dominio del saber sea el principal factor de su desarrollo autosostenido.

El valor estratégico del conocimiento y de la información para las sociedades contemporáneas, refuerza el rol que desempeñan las instituciones de educación superior. En la sociedad del conocimiento, la educación se concibe como un proceso integral sin limitaciones temporales de edad, de nivel o de establecimiento escolar.

El acceso a la formación y a la creación se desarrolla a lo largo de la vida, puesto que la sociedad de la información ofrece nuevos horizontes a la educación. Las instituciones de nivel superior no deberán concebirse más en una perspectiva de educación terminal, ni restringir su misión educativa al otorgamiento de títulos y grados. Ellas están llamadas a desempeñar un papel estratégico para la actualización de los conocimientos de los hombres y mujeres, sea con propósitos de actualización profesional y técnica, o bien por el simple deseo de acceso a nuevos saberes. Silvio, J. (1998).

Para que la educación en general y la educación superior en particular puedan cumplir con los nuevos roles que demanda la sociedad del conocimiento, éstas deben constituirse en la inversión prioritaria del país. Un nuevo pacto social entre gobiernos, sociedad e instituciones de educación superior deberá llevar a la definición de una política de Estado que haga viable las transformaciones estructurales que se demandan con una visión de largo alcance.

El proceso de globalización económica, la interdependencia mundial y la conformación de bloques regionales constituye el nuevo contexto internacional en el que deben operar las instituciones de educación superior, con todos sus desafíos y oportunidades. La educación superior mexicana opera en un nuevo escenario de competencia mundial, que es más visible en el marco de los tratados comerciales como el de Libre Comercio de Norteamérica y la incorporación a organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

La competencia entre universidades mexicanas y de otros países conlleva la necesidad de plantear programas de desarrollo de nuestras IES, con base en indicadores y estándares internacionales.

Un aspecto que merece especial atención es el relativo a la relación que se establece entre el mundo laboral y la educación superior en el ámbito mundial. El explosivo crecimiento de la matrícula de la Educación Superior ha llevado a que los profesionistas se encuentren con un mercado laboral saturado, y que sus expectativas de trabajo se vean disminuidas. El incipiente crecimiento económico de los países en desarrollo hace que este el mercado laboral en estos países, demande menos espacios de trabajo donde sean necesarias, las habilidades y conocimientos adquiridos en el Sistema de Educación Superior.

En muchos países relativamente ricos, así como en las naciones en desarrollo, existe un desempleo considerable de los graduados. Sin embargo, sigue siendo un hecho constatable que a mayor escolaridad de las personas, las posibilidades de empleo aumentan, y que la cuota de desempleo entre los egresados de educación superior es evidentemente más pequeña que la del total de la fuerza de trabajo en la mayor parte de los países.

Numerosos egresados terminan en empleos considerados inapropiados para los graduados del nivel terciario, ya que éstos sólo ofrecen oportunidades limitadas de aplicar los conocimientos y la formación recibida en las IES, así como pocas perspectivas de mejorar el nivel socioeconómico.

Algunas de las características de los mercados de trabajo globales que han sido señaladas en diversos estudios, tanto de la UNESCO como del Banco Mundial, son: un ritmo creciente de cambios en la estructura de puestos y la exigencia de una mayor cualificación en casi cualquier ocupación, contracción del empleo en el sector público y crecimiento relativo en el sector privado, disminución de las oportunidades de empleo en las grandes compañías, un aumento de oportunidades en el sector de empleo "no estructurado", pérdida de estabilidad y seguridad en el trabajo, una demanda creciente de conocimientos básicos de informática y capacidades en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, todo lo cual plantea nuevas exigencias de formación en los sistemas educativos.

Será necesario entonces asumir que la educación superior no está restringida únicamente a la formación de empleados, sino que su función se ampliará cada vez más a la formación de profesionales emprendedores que inicien y desarrollen sus propias empresas.

En los últimos años la matrícula del Sistema de la Educación Superior en México ha tenido un importante incremento, sin embargo este crecimiento se ha llevado en forma desorganizada lo que pudo haber contribuido al deterioro de la calidad.

A pesar de los esfuerzos realizados por el gobierno mexicano para incrementar la matrícula del Sistema de Educación Superior, la cobertura no es satisfactoria, encontrándose en desventaja aún en un contexto regional en el que la media es de 28.5% y México apenas ha alcanzado el 25.22%

En este escenario, el incipiente crecimiento económico de México, no propicia las condiciones idóneas para que el mercado laboral demande suficientes espacios de trabajo donde sean necesarias, las habilidades y conocimientos adquiridos en el Sistema de Educación Superior, lo que ha llevado a que los profesionistas se encuentren con un mercado laboral saturado, y que sus expectativas de trabajo se vean disminuidas.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El contexto económico del país no permite que el mercado laboral ofrezca las ventajas que cubran las expectativas que el egresado de la educación superior ha creado respecto a un trabajo. Esto ha desacreditado los estudios de nivel superior, provocando a su vez que los egresados del bachillerato no elijan continuar sus estudios como la mejor opción, y en lugar de esto deciden trabajar. Por otra parte muchos de los que se encuentran estudiando y enfrentan una dificultad desisten en lugar de continuar, de forma que truncan sus estudios y al mismo tiempo su futuro.

Por otro lado, los responsables de la políticas educacionales, aquellos que son los responsables del financiamiento de la educación, no asignan los recursos suficientes como para que el sistema de educación superior de nuestro país alcance los niveles de cobertura y calidad que se necesitan para ser competitivos en nuestro entorno.

Sería conveniente entonces conocer un instrumento que de forma concreta y determinante, proporcione información tal, que cuando los individuos sean capaces de tomar la decisión de continuar con sus estudios o no, lo hagan de una forma más consiente, así como aquellos a los que se les ha responsabilizado del financiamiento de la educación apliquen los recursos suficientes como para mejorar el sistema de educación superior y de esta forma ayudar a enderezar el rumbo de este país.

JUSTIFICACIÓN

Si se requiere de un instrumento que proporcione información necesaria para la determinación de la rentabilidad de la inversión en capital humano, y esto ayudaría a que los egresados del bachillerato tomen una decisión más consiente. Por otro lado, las personas responsables del financiamiento puedan asignar recursos en forma eficiente considerando eficiente la asignación de recursos al rubro que es más rentable.

Más aún este modelo econométrico que presentamos en nuestro trabajo es utilizado por instituciones internacionales como lo es el banco mundial, por su valor utilitario, es natural entonces el desarrollo de este modelo econométrico con el fin de que proporcione la información correcta y de esta manera se promueva de mejor manera el estudio de la educación superior y a pesar de la situación precaria que ofrece el mercado laboral en nuestro país, quede de manifiesto que el índice de rentabilidad de la inversión en educación más alto corresponde a la educación superior.

OBJETIVO:

El objetivo es presentar el modelo econométrico tradicional y dos alternativas, para medir los índices de rentabilidad social y particular de la inversión en capital humano para los diferentes niveles de escolaridad en México.

HIPOTESIS:

Los valores de los índices privados de rentabilidad de la inversión en capital humano, tienen valores significativos, que fomentan el que los individuos alcancen niveles educativos más altos esperando encontrar la más alta rentabilidad de su inversión en educación.

Los valores de los índices sociales de rentabilidad de la inversión en capital humano proporcionan información suficiente para que el estado priorice su gasto en educación, y la asignación de esos recursos la realice en forma eficaz y eficiente tomando como criterio principal el nivel de escolaridad.

1 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE INVERSIONES

1.1 EL CONCEPTO DE INVERSIÓN.

La inversión es un acto mediante el cual se produce el cambio de una satisfacción inmediata y cierta a la que se renuncia, contra una esperanza que adquiere y del cual el bien adquirido es el soporte. Masse, P. (1993).

De lo anterior, entre los elementos básicos de esta acción se tienen acto, se refiere un ejercicio de voluntad, y como tal sólo puede ser realizado por una persona física o jurídica.

En este acto como segunda etapa se renuncia a una satisfacción inmediata y cierta, la cual es posible observarla en términos de su utilidad inmediata en caso de una persona física o en términos de un gasto inmediato en caso de una empresa. Es decir toda inversión presenta un costo, que será medido en término monetarios.

En tercer lugar, como consecuencia de la renuncia al consumo inmediato de una determinada cantidad de dinero se adquiere un determinado bien, que constituye el soporte físico de la inversión.

En cuarto lugar, en el bien adquirido se fundamenta la esperanza de obtener en un futuro una utilidad mayor a la de su utilidad inmediata producida (caso de una persona física) o ingresos superiores al gasto inmediato soportado (caso de una persona jurídica). González Santoyo, F. (2008).

En resumen los elementos que permiten definir la inversión son:

- Una persona física o jurídica, que invierta.
- Un objeto en el que se invierta.
- Costo que supone la adquisición del objeto soporte de la inversión.

- La esperanza de poder obtener una contrapartida superior al costo del bien adquirido.

Por lo que se tiene que existe una íntima relación entre el acto de invertir, la inversión y el bien soporte de la misma, en el sentido de que para pueda darse una inversión es necesario adquirir la titularidad del bien en el cual se concentra.

En este mismo sentido Suárez (1991). Establece que el concepto inversión puede verse desde las perspectivas, jurídica, financiera y económica.

Desde la perspectiva jurídica, la inversión se produce cuando una persona física o jurídica adquiere la propiedad de un determinado bien quedando este incorporado a su patrimonio.

Sí el bien adquirido es un producto del mercado financiero, nos encontramos ante una inversión financiera. Por otro lado, si el bien que constituye el soporte físico de la inversión queda a efecto una determinada actividad empresarial, se está ante una inversión económica.

La perspectiva más amplia es jurídica, pero en este contexto es de interés la perspectiva económica, sin embargo dentro de esta perspectiva se encuentran dos puntos de vista.

- Desde el punto de vista estricto está orientada al bien al que se materializa la inversión la cual pertenece al grupo que configura el activo fijo y tiene una aplicación concreta en el proceso productivo de la empresa.

De acuerdo a Hasmalin, G. (1968). Establece que inversión es la aplicación de recursos productivos a la fabricación de bienes de capital, así mismo Peumans, H. (1967). Establece que la inversión es todo desembolso de recursos financieros para adquirir bienes concretos durables o instrumentos de producción que denominaremos bienes de equipo y que la empresa usará durante el horizonte de planeación y obtener su objetivo.

- Otro punto de vista, a través del cual se tiene que la inversión sería cualquier gasto efectuado por la empresa para la adquisición de elementos de activo fijo o del activo circulante. En este sentido Urquijo J.L. (1963). Plantea que la inversión equivale a cualquier destino dado a los medios financieros y comprende, tanto el pago de deudas y gastos, y la adquisición de bienes, de equipo y de instalaciones.

González Santoyo, F. (2008). Establece que el concepto de inversión está conformado por todos los elementos tangibles de la empresa, estos son depreciables y serán agrupados en este sentido en (inversión fija), además por los elementos intangibles los cuales son amortizables se les llama(inversión diferida).y por el capital de trabajo por lo que la inversión de proyectos será:

$$I_T = I_F + I_D + C_T$$

Donde:

I_T =Inversión Total.

I_F =Inversión Fija.

I_D =Inversión Diferida.

C_T =Capital de Trabajo.

1.1.1 ELEMENTOS FINANCIEROS QUE DEFINEN LA INVERSIÓN.

Toda inversión, independiente de su consideración en sentido amplio o estricto y desligada de su soporte material, de acuerdo a Couvreur, J.P. (1978) la establece como “ el cambio de una cantidad presente contra la esperanza de unos ingresos futuros”.

Características financieras fundamentales de todo proyecto de inversión son:

Costo de adquisición. Representa el pago efectuado por la adquisición de los elementos de activo fijo que constituyen el soporte de la inversión principal, más el diferido y el capital de trabajo.

Duración u Horizonte de planeación, el cual puede ser considerado como el período de tiempo durante el cual se van a estar produciendo en la empresa movimientos de fondos como consecuencia de la realización del proyecto de inversión.

Entradas de dinero que se produce a lo largo de cada uno de los n-períodos en los que se encuentra dividido el horizonte de planeación del proyecto de inversión.

Pagos o salidas de dinero soportados por la empresa durante cada uno de los n períodos como consecuencia de la administración y desarrollo del proyecto.

1.1.2 EVALUACIÓN DE INVERSIONES.

La teoría financiera moderna pugna, entre otras cosas, por la asignación eficiente de los recursos financieros de la empresa en aquellos activos que sean necesarios para la realización de la actividad productiva, con el fin de contribuir desde una perspectiva financiera, a la consecución del objetivo general a largo plazo de la empresa.

Para conseguir eficientemente esta meta, es necesario evaluar cada una de las múltiples posibilidades de inversión que se le presentan a la empresa en un momento determinado de tiempo.

De acuerdo con Tarrago, F. (1978) las razones que motivan la necesidad de realizar una evaluación de los proyectos de inversión son fundamentalmente de dos tipos:

- La existencia de limitaciones técnicas de incompatibilidad o de exclusión entre los proyectos.
- La existencia de restricciones financieras que imposibiliten la realización de todos aquellos proyectos valorados como rentables.

En la evaluación de proyectos, la información mínima necesaria que se debe manejar es:

Inversión del proyecto

Flujo de fondos

Horizonte de planeación del proyecto.

Tasa de interés.

El objetivo de esta etapa será sintetizarla en una sola magnitud, que sea capaz de reflejar la conveniencia que para la empresa supondría la realización o no del proyecto, con el fin de tener una idea más clara de su bondad. Es decir, determinar una magnitud que exprese la contribución del objetivo empresarial en su ámbito financiero.

La realización de un proyecto de inversión rentable produce un incremento de los beneficios empresariales, y por lo tanto aumenta la posibilidad de repartir mayores dividendos.

Hoy día es evidente desde el punto de vista teórico la íntima relación que existe entre el objetivo financiero de la empresa y la realización de proyectos de inversión rentables.

Por lo anterior en la mayoría de los casos es usada la rentabilidad como indicador para medir la bondad o no de un proyecto de inversión.

En un intento por hacer un uso eficiente de los recursos financieros, la Teoría Financiera moderna ha elaborado un conjunto de métodos (modelos matemáticos) que pueden ser usados por el empresario para seleccionar eficientemente los nuevos proyectos.

Al realizar la evaluación de las inversiones es posible clasificar los diferentes modelos elaborados de acuerdo con Teichroew, Robichek y Montalbano (1965) tomando la rentabilidad como medida de evaluación, en dos grandes grupos. Modelos estáticos y modelos dinámicos.

Lo anterior debido a la gran importancia que tiene comparar los flujos de fondos futuros generados por los proyectos de inversión en el momento actual.

Tanto la inversión actual como los flujos de fondos se miden en unidades monetarias (pesos). Pero éstas por pertenecer a momentos diferentes en el tiempo, tienen valores adquisitivos diferentes.

1.1.2.1 MODELOS ESTÁTICOS.

Este razonamiento supone que el valor del dinero a través del tiempo no cambia. Se opera considerando que el dinero percibido en diferentes tiempos tiene el mismo valor.

Si se considera este criterio el fenómeno inflación es nulo, dando a la unidad monetaria el carácter de unidad física de medida. La unidad monetaria no se toma una medida de valor de los factores de producción y de los productos, sino como una medida de cantidad de factores de producción y productos.

Desde un punto de vista teórico esto es aceptable, sin embargo la variación de los precios por efectos de inflación no es igualmente proporcional para todos los factores y productos.

Desde luego este razonamiento opera con el único fin de facilitar la operabilidad, sin embargo se le resta veracidad al modelo debido a tal simplificación que despreja aspectos de suma importancia en la realidad financiera.

1.1.2.2 MODELOS DINÁMICOS.

En estos modelos si se precisa con oportunidad el momento en el que cada una de las unidades monetarias que conforman los flujos de fondos que definen el proyecto.

Una característica importante de estos modelos es que suponen que los decisores tienen preferencia por el dinero en el presente que por dinero en el futuro, algunas razones son las siguientes:

- a) El flujo de fondos del período actual constituye una cantidad de recurso financiero (dinero) que está disponible de inmediato y, por tanto, puede ser invertida de nuevo y así obtener de ella una rentabilidad que no se conseguirá en el caso de no tenerla actualmente.

- b) El flujo de fondos es una cantidad de dinero disponible en el período actual y, por lo tanto, es una cantidad cierta, sin riesgo.

El flujo de fondos futuros representa una cantidad de dinero incierta que la empresa espera obtener como diferencia entre los ingresos y gastos en un momento futuro de la vida de la inversión.

Al tratarse de un valor estimado y no de una cantidad cierta, es posible que ésta se confirme o no en el futuro. En suma, se corre un riesgo que no existe en el dinero actual.

Por lo que es necesario homogenizar las unidades monetarias que conforman los flujos de fondos, a fin de que la evaluación de la rentabilidad sea más real.

Entre los criterios dinámicos destacan:

La tasa interna de retorno (TIR), el valor actual neto (VAN), la relación beneficio costo (B/C), el período de recuperación del capital, este último método no realiza una medición de rentabilidad, más bien está orientado hacia la medición de la liquidez.

Los modelos dinámicos de acuerdo a Mao, J.C.T. (1980). Para su estudio toman como punto de partida las hipótesis siguientes:

- El decisor actúa en un contexto decisional de certeza, ya que supone conocidas con toda certeza los flujos de fondos que definen un proyecto de inversión.
- El mercado de capitales es perfecto. El mercado ofrece un tipo de interés al cual las empresas pueden invertir y/o financiarse sin limitación alguna. Al no existir escasez de recursos financieros, el tipo de interés del mercado establece una frontera que separa las inversiones rentables de aquellas que no lo son, configurándose como el costo de capital de la empresa, el cual lo representamos como lo que cuesta financiar en términos promedio, cada unidad monetaria invertida en la empresa.
- Los proyectos de inversión no mantienen entre ellos relación alguna de dependencia, de tal forma que la realización de uno ellos ni facilita ni dificulta la realización de los restantes.
- Los proyectos de inversión son perfectamente divisibles, pudiendo realizarse todo o solo una parte una parte de ellos. Expresado en términos de dinero, esta hipótesis significa que la empresa puede invertir cualquier cantidad de dinero por pequeña que ésta sea.
- Sólo se consideran oportunidades de inversión las existentes en el hoy día y no las que puedan darse en momentos futuros.
- Se consideran situaciones económicas de estabilidad de precios (ausencia de inflación) y un sistema impositivo que no grava el beneficio de la empresa.

Es indispensable antes de emplear cualquier tipo de criterio de evaluación de proyectos determinar el flujo de fondos en el horizonte de planeación del proyecto; Los cuales se pueden calcular con la siguiente expresión, González Santoyo, F. (1985):

$$FF_t = UN o P_t + D_t + V_{st} - I_t$$

Donde.

FF_t =Flujo de fondos ; $t = 1,2,\dots,n$

UN o P_t = Utilidad neta o pérdida ; $t = 1,2,\dots,n$

D_t =Depreciación ; $t = 1,2,\dots,n$

V_{st} =Valor salvamento, desecho o rescate ; $t = 1,2,\dots,n$

I_t = Inversiones ; $t = 1,2,\dots,n$

Una vez determinado este criterio se repasan los principales métodos clásicos de evaluación de proyectos de inversión.

Comenzamos con la expresión del VAN:

$$VAN = \frac{\sum_{j=1}^{PRC} FF_j}{(1 + TIR)^j}$$

En este caso la TIR se considera dato conocido (el costo medio ponderado del capital, la tasa de recuperación mínima que el inversionista desea obtener TREMA u otros), y para el PRC se considera un dato (horizonte de planeación).

En el caso del período de recuperación del capital la incógnita es PRC, en cambio la TIR (costo ponderado del capital), y el VAN es un dato (se considera cero).

Los criterios de evaluación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1.2 **Indicadores de criterios de evaluación de proyectos de inversión.**

Método	Indicador
VAN	Recuperación de la inversión e indicador del nivel en que crece o decrece la inversión
TIR	Eficiencia por peso invertido o rentabilidad interna
PRC	Liberación de los recursos empleados (liquidez).

Fuente: Gozález Santoyo, F. (2008).

1.1.3 MÉTODOS CLÁSICOS DE EVALUACIÓN DE INVERSIONES DETERMINÍSTICOS.

1.1.3.1 MÉTODO DE PERÍODO DE RECUPERACIÓN.

En el caso que el empresario esté interesado en la potencialidad para generar fondos, es decir, recuperar rápidamente la inversión, el método utilizado es el período de recuperación de capital. Este método realiza una medición de la liquidez de un proyecto de inversión.

El período de recuperación es definido como el tiempo que transcurre hasta que los flujos de fondos permiten recuperar la inversión total y amortizar, en su caso, los flujos de fondos negativos que puedan producirse en el horizonte de planeación.

En caso de que los flujos sean constantes, el período de recuperación del capital (PRC):

$$PRC = \frac{I_T}{FF_j}$$

Donde:

PRC = Período de recuperación del capital (tiempo).

I_T =Inversión total

FF_j = Flujo de fondos. $J=1,2,\dots,n$

El PRC se expresa en las unidades de tiempo usadas en el horizonte de planeación del proyecto (meses, días, años).

En caso de que los flujos de fondos no sean constantes, el procedimiento a seguir es el siguiente:

- a) Expresar el proyecto a través de sus FF_j
- b) Traer a valor presente los FF_j
- c) Distribuirlos en una serie uniforme.
- d) Aplicar la ecuación general del PRC.

$$\frac{FF_1}{(1+i)^1} + \frac{FF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1+i)^n}$$

O bien

$$FF_T = \frac{\sum_{j=1}^n FF_j}{(1+i)^j}$$

La distribución de una serie uniforme, se obtiene como:

$$A = \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] FF_T$$

Por lo que el PRC es:

$$PRC = \frac{I_T}{A}$$

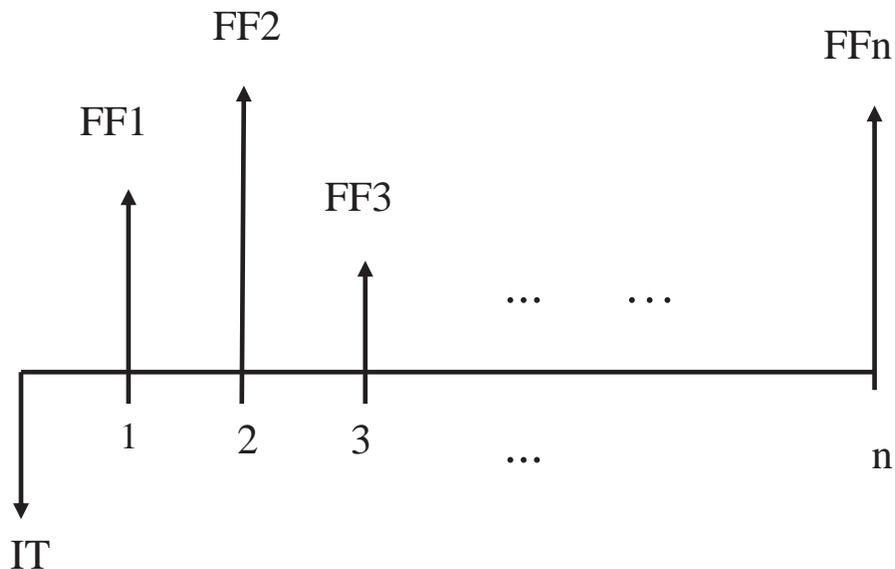
Donde:

A=serie uniforme.

De acuerdo con este criterio de evaluación, se prefiere aquellas inversiones que tienen un menor PRC, debido a que en un menor tiempo se recupera el capital que se invierte en ellas.

1.1.3.2 MÉTODO DEL VALOR ACTUAL NETO

Figura 1.4 Flujo de fondos caso del método del valor actual neto.



Fuente: González Santoyo, F. (2008).

Donde:

I_T = Inversión total inicial.

FF_j = Flujo de fondos; $j=1,2,3,\dots,n$

n = Horizonte de planeación

Así i_j es una tasa de actualización del flujo de fondos en el año j , se define el valor actual neto (VAN) o valor capital de la inversión, como la suma de todos los flujos de fondos actualizados al momento inicial a una tasa de actualización o de descuento i_j . Es decir la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de inversión y pérdida en algún i y beneficios para todo j .

La tasa de actualización i_j usada es en general (el costo medio ponderado del capital, la TREMA u otros): con el objeto de verificar si el proyecto, durante un período de tiempo, es capaz de retomar unos flujos tales que permitan a la empresa recuperar la inversión y pagar a quienes aportan el capital la renta que ellos exigen para quedar compensados por su aportación.

De tal forma que la ecuación a utilizar es:

$$VAN = -I_T + \frac{FF_1}{(1+i)^1} + \frac{FF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1+i)^n}$$

El VAN proporciona las características financieras, proporcionando una medida de rentabilidad absoluta neta del proyecto.

Esto es la rentabilidad absoluta debido a que las unidades monetarias y neta porque en su determinación se han tenido todos los cobros y todos los pagos originados por el proyecto a lo largo de su vida útil.

Reglas de decisión del VAN

Tabla 1.3 **Criterios de decisión del VAN.**

Valor	Significado	Decisión
VAN>0	Beneficios netos	Aceptar proyecto
VAN=0	Ni beneficios ni pérdidas	Rechazar proyecto
VAN<0	Pérdidas netas	Rechazar proyecto

Fuente: González Santoyo, F. (2008).

Ventajas y desventajas del método, González Santoyo, F.(2008):

A) Ventajas

La facilidad de cálculo que requiere su aplicación, ya que el proceso se hace usando matemáticas básicas.

Al homogenizar los flujos de fondos a un instante del tiempo ($t=0$), reduce a una unidad de medida común cantidades de dinero obtenidas en momentos de tiempo diferentes, con lo que se tiene en cuenta el valor diferente que el empresario da a cada unidad monetaria dependiendo del momento de tiempo en la que esta disponible para la empresa.

B) Desventajas

La dificultad de especificar una adecuada tasa de descuento para actualizar los flujos de fondos de la inversión.

La falta de realismo respecto a la tasa de reinversión de los flujos de fondos del proyecto.

1.1.3.3 MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno o rendimiento TIR (ROI) se define como aquella tasa de actualización o descuento, que hace cero la rentabilidad absoluta neta de la inversión. Es decir, aquella tasa de descuento que iguala el valor de los flujos de fondos positivos con el valor actual de los flujos de fondos negativos, incluida la inversión inicial.

$$TIR = -I_T + \left[\frac{FF_1}{(1+i)^1} + \frac{FF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FF_n}{(1+i)^n} \right] = 0$$

En el caso que los flujos de fondos sean constantes en el horizonte de planeación, se tiene:

$$TIR = -I_T + \left[\frac{F}{(1+i)^1} + \frac{F}{(1+i)^2} + \dots + \frac{F}{(1+i)^n} \right] = 0$$

$$TIR = -I_T + F \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] = 0$$

En el caso de un número ilimitado de períodos:

$$TIR = -I_T + F \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] = 0$$

La expresión se simplifica de la siguiente manera:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} [1 - (1 + i)^{-n}] = 1$$

De forma tal que:

$$TIR = -I_T + \frac{F}{i} = 0$$

Desde el punto de vista financiero, el criterio de la TIR proporciona una medida de rentabilidad relativa bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto (eficiencia por peso invertido en el proyecto).

Se trata de una medida relativa debido a que es definida en porcentaje (%) y bruta, debido a que la misma le falta por descontar el costo de financiamiento de los capitales invertidos en el proyecto (k).

Por esta razón, para aceptar o rechazar un proyecto de inversión, el criterio compara la rentabilidad relativa bruta por unidad monetaria invertida, (\dot{i}), con el costo de capital medio ponderado de la empresa (k), obteniendo por diferencia una medida de rentabilidad relativa neta, $R_n = \dot{i} - k$, por unidad monetaria invertida en el proyecto.

Un proceso de cálculo práctico de acuerdo con González Santoyo, F. (2008), es establecido como.

1.- Se escoge arbitrariamente una tasa de interés y se descuenta a esa, la serie de costos y beneficios como en el método del valor actual neto. Si el resultado de la sustracción de beneficios y costos actualizados es positivo o mayor que cero, esto significa que al TIR es superior a esa tasa arbitrariamente seleccionada.

2.- Se elige una tasa superior a la primera y se repite la operación de actualización, si en esa nueva tasa la diferencia entre beneficios y costos actualizados fuera negativa, entonces la tasa interna de retorno buscada está entre la primera y la segunda tasa de interés utilizada.

3.- El valor de la TIR se encuentra por interpolación lineal, esta se realiza utilizando la siguiente ecuación:

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \left[\frac{\sum_{t=0}^n FF \oplus}{\sum_{t=0}^n FF \oplus + (\sum_{t=0}^n FF -)} \right]$$

Donde:

TIR =tasa interna de retorno.

i_1 = Tasa de actualización inferior en (%).

i_2 = Tasa de actualización superior en (%).

$FF \oplus$ = Suma de flujos de fondos actualizados con i_1

$FF -$ = Suma de flujos de fondos actualizados con i_2

Es recomendable que se elijan tasas de interés que no difieran más de entre 5% a 10% entre ellas, con el fin de obtener mayor precisión, dado que la interpolación se realiza en un intervalo pequeño.

2 MODELOS MATEMÁTICOS

El modelo matemático es un conjunto de fórmulas y/o ecuaciones basadas en una descripción cuantitativa de un fenómeno real, y creadas con la pretensión de que el comportamiento que predicen se parezca al comportamiento real en que se han basado. Ledder, Glenn (2006).

En un sentido amplio el modelado matemático trata de usar las matemáticas para explorar temas fuera de las matemáticas. Los modelos matemáticos surgen en todos los campos de la ciencia.

Un modelo matemático describe una caracterización sobresimplificada de la realidad.

Un modelo matemático exitoso confirma el conocimiento usado para elaborarlo y realiza predicciones que se pueden probar para obtener un mayor conocimiento.

La estrecha conexión entre ciencia y modelado matemático es expresada con elocuencia por el gran físico contemporáneo Stephen Hawking.

“Yo... opino...que una teoría de la física es sólo un modelo matemático que usamos para describir nuestras observaciones. Una teoría es una buena teoría si es un modelo elegante, si describe una clase amplia de observaciones y si predice los resultados de nuevas observaciones”.

La formulación de un modelo matemático comienza por la identificación de las variables causantes del cambio del sistema.

2.1 MODELOS ECONÓMICOS

Cualquier teoría económica es necesariamente una abstracción del mundo real. Entre otras cosas, porque la inmensa complejidad de la economía real imposibilita comprender a la vez todas las interrelaciones; y tampoco, para el caso, todas estas interrelaciones son de igual importancia para la comprensión del fenómeno económico particular de estudio. Así, el procedimiento más razonable es elegir lo que, según nuestro criterio, son los factores y relaciones principales pertinentes del problema, y enfocar la atención sólo en éstos. Esta clase de marco analítico simplificado de forma deliberada se llama modelo económico, puesto que sólo es una estructura o representación aproximada de la economía real. Chiang, Alpha (2006).

Un modelo económico es simplemente un marco teórico, y no hay razón inherente de por qué debe ser matemático. Sin embargo, si el modelo es matemático, por lo general consistirá de un conjunto de ecuaciones diseñadas para describir la estructura del modelo. Al relacionar cierta cantidad de variables entre sí en ciertas maneras, estas ecuaciones dan forma matemática al conjunto de suposiciones analíticas adoptadas. Entonces, mediante la aplicación de las operaciones matemáticas destacadas en estas ecuaciones, se puede obtener un conjunto de conclusiones que se deduzcan de manera lógica de esas suposiciones.

2.2 MODELOS QUE SIRVEN PARA ESTIMAR LA RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN

2.2.1 MODELO DE YORAM BEN PORATH

Yoram Ben Porath pionero en el área del capital humano tuvo un trabajo fructífero a finales de los 50's y principios de los 70's. Haciendo una valiosa aportación a la teoría del capital humano, estableciendo que en la estructura de la distribución de los salarios, la diferencia en los salarios es debida a las diferencias de las inversiones en capital humano de los trabajadores.

El modelo de Yoram para encontrar el nivel óptimo de acumulación de capital humano para un individuo tiene la forma de la siguiente función.

$$Q_t = f(K_t, S_t, X_t; B) \quad \dots(1)$$

Donde Q_t es la inversión de un individuo en capital humano en un período t , K_t es el nivel de inversión en capital humano al comienzo de un tiempo t , S_t es la fracción del tiempo en un período t dedicado a la producción de Q_t , la inversión adicional, y X_t son los bienes y servicios adquiridos en la producción. El modelo de Yoram ofrecía una explicación basada en el incremento de los ingresos con la experiencia laboral.

Otra característica que destacó Yoram en su modelo fue el que se requiere de ser más joven para realizar la inversión en capital humano, para tener un mayor tiempo de beneficio de tales inversiones. Siendo muy claro en su pretensión de que cada vez más jóvenes estudiaran y se alcanzara un nivel más alto de escolaridad.

En ese caso, es decir, de que los individuos sean más jóvenes al realizar sus inversiones en educación, encuentra otra ventaja ya que los costos de oportunidad correspondientes a una inversión posterior serían mayores.

En algunos casos, las inversiones en la capacitación producen un significativo incremento en los salarios y por lo tanto son rentables. También, la incidencia y duración de la capacitación observable disminuye con la edad, lo cual produce concavidad en los perfiles del salario-edad, de acuerdo con el modelo de Yoram.

2.2.2 MODELO DE JACOB MINCER

Desde 1974 a la fecha todos los trabajos que se han publicado en el área, es decir, aquellos que estudian el fuerte vínculo existente entre el nivel de escolaridad y los ingresos de los individuos citan el modelo de Mincer para tales efectos.

Mincer en su primer trabajo provee de una extensa evidencia empírica del proceso de acumulación de capital humano en el trabajo.

El poder de la teoría de Mincer radica en la siguiente hipótesis “Los trabajadores que invierten en capital humano maximizan el valor presente de sus ingresos futuros”. El nivel óptimo de las inversiones se alcanza a altos niveles de escolaridad y disminuye durante el tiempo.

Para mayores detalles del modelo minceriano se debe consultar el anexo 1 donde se precisa la forma en que se construye dicho modelo.

La expresión original de Mincer contiene dos términos asociados con la experiencia de los individuos en el mercado laboral, el primero lineal y el segundo cuadrático, que ha llegado a ser un procedimiento estándar de estimación de la función de los ingresos del capital humano de Jacob Mincer quien en 1974 la dio a conocer.

El modelo de Mincer tiene la siguiente expresión:

$$\ln(E_s) = ax + bx^2 + \ln(E_0) + b_1D_1 + b_2D_2 + b_3D_3 + b_4D_4 + b_5D_5 + b_6D_6 \quad \dots(2)$$

Donde:

x es la experiencia laboral

las literales b_i 's se refieren a los coeficientes asociados a cada variable Dummy D_i . La variable Dummy adquiere el valor de 1 en caso de que el individuo pertenezca al nivel de escolaridad en cuestión, y en caso de no pertenecer adquiere el valor de 0.

Los coeficientes b_i 's sirven para determinar posteriormente los índices marginales de rentabilidad de cada uno de los niveles de escolaridad.

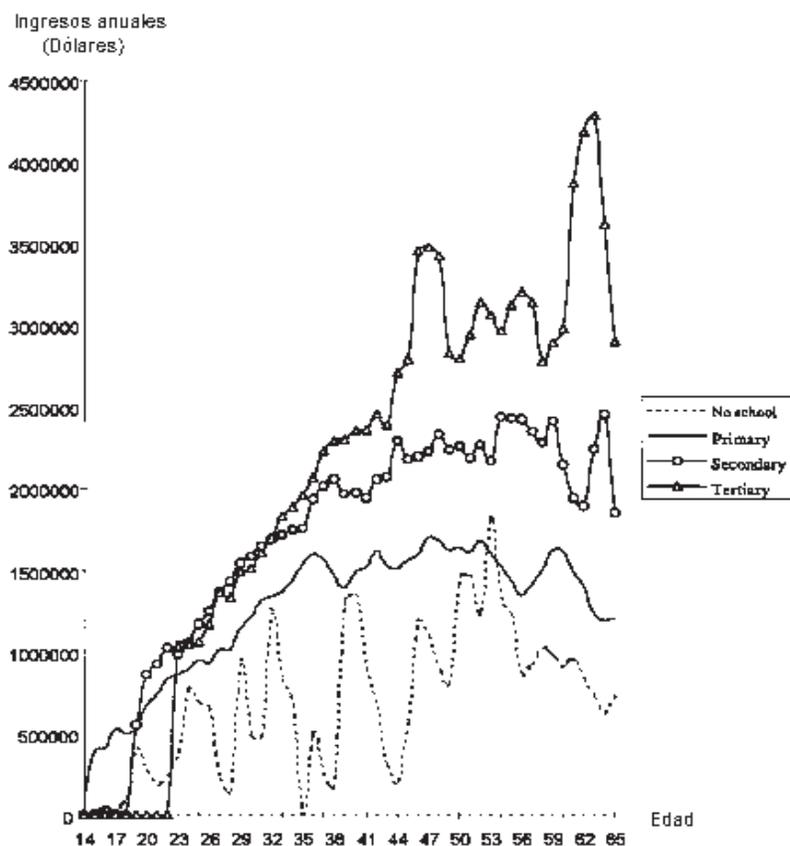
2.2.2.1 APLICACIONES DEL MODELO DE JACOB MINCER.

En seguida se mencionan algunos de los principales trabajos en los que se ha aplicado el modelo de Mincer destacando las características principales que los identifican.

2.2.2.2 MODELO DE MINCER APLICADO A GRECIA.

En este caso con un temor de las autoridades por la expansión del sistema de educación superior en Grecia, consideraban que el mercado laboral se encontraba sobrecalificado, En este caso se hizo uso del modelo para justificar que la inversión en educación terciaria proporciona los más altos rendimientos de la inversión en educación. Magoula, T. y Psacharopoulos, G. (1999).

Gráfica 1.1 Ingresos- edad por niveles de educación (caso Grecia).



Fuente: Magoula, T. y Psacharopoulos, G. (1999).

Vale la pena destacar que los niveles de escolaridad que se utilizaron en este trabajo son los que aparecen en la gráfica anterior, es decir, sin escolaridad, primaria, secundaria y terciaria, (siendo la secundaria equivalente en México al bachillerato y la terciaria a la licenciatura).

Los estudios se realizaron tomando como base de datos una encuesta realizada por el Servicio Nacional Estadístico de Grecia, cubriendo un total de 6756 hogares y un total de 19882 individuos.

Los resultados fueron contundentes el temor de la gran expansión del sistema de educación superior en Grecia no tenía razón de ser, y se recomendó el seguir incrementando los recursos hacia la educación superior. Buscando como alternativa la participación del sector privado compartiendo responsabilidades.

2.2.2.3 MODELO DE MINCER APLICADO A CHINA.

Este trabajo se realizó con el propósito de proporcionar información suficiente como para que los responsables de las políticas educativas realicen la asignación de recursos de una manera eficaz en China. Xiaoyu, Ch. (2001).

La expresión utilizada fue la siguiente.

$$\ln Y = \alpha + \beta * S + \gamma_1 * EX + \gamma_2 * EX^2 + \varepsilon$$

Donde:

Y representa los ingresos anuales de un individuo

S son los años de escolaridad.

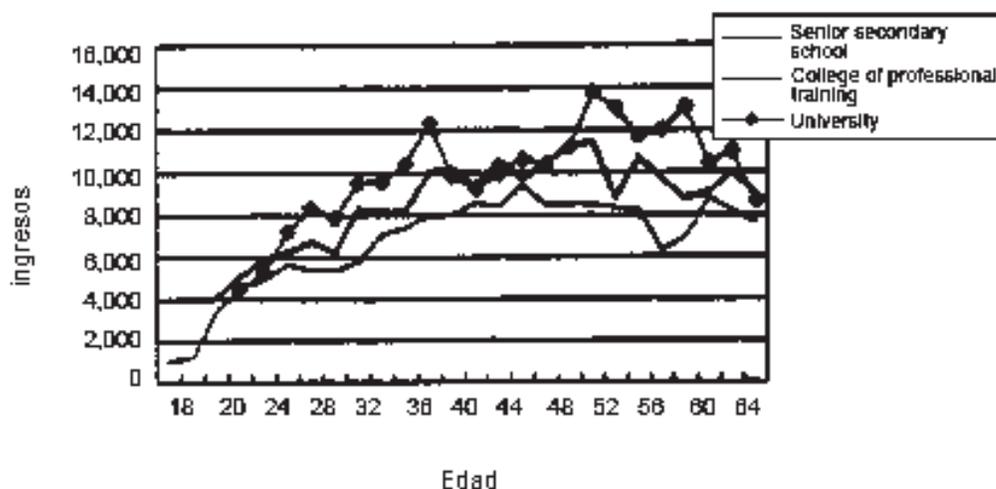
EX es la experiencia laboral

Es el método para medir el beneficio de cierta cantidad de educación en lugar de realizar el análisis costo-beneficio.

Los índices de rentabilidad encontrados demuestran una vez más la superioridad del índice de rentabilidad de la educación superior respecto de los niveles anteriores, marcando la diferencia del nivel de los valores lo que hace ver que todavía en China los diferenciales salariales están menos marcados que en el resto de los países.

Es importante destacar que se trata de un análisis transversal en el que se consideran los ingresos anuales de individuos de diferentes edades con un cierto nivel de escolaridad que constituye los ingresos de los graduados en el tiempo de vida.

Gráfica 1.2 Ingresos- edad por niveles de educación (caso China).



Fuente: Xiaoyu, Ch. (2001).

2.2.2.4 MODELO DE MINCER APLICADO A VARIOS PAÍSES EUROPEOS.

En este trabajo se puso en evidencia como el capital humano resulta ser un factor importante para la productividad y la misma experiencia laboral guarda una relación directa con los ingresos de los individuos. Brunello, G., Comi, S. (2004).

Para ello fue presentado el modelo de Mincer con las respectivas restricciones:

$$\begin{aligned} \ln E_{it} = & \alpha_i + \Phi_0 F_i + \Phi_1 C_i + \Phi_2 CO_i + \Phi_3 US_i + \Phi_4 TE_i + \Phi_5 x_{it} \\ & + \Phi_6 US_i x_{it} + \Phi_7 TE x_{it} + \Phi_8 x_{it}^2 + \Phi_9 US_i x_{it}^2 \\ & + \Phi_{10} TE_i x_{it}^2 + \Phi_{11} Y_t + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Donde:

x es la experiencia laboral

$\Phi's$ son los coeficientes asociados a cada variable dummy

US educación posterior al bachillerato

TE educación terciaria

ε es el término de error

De esta forma concluye que 10 años de experiencia incrementan en 16%, 30% y 40% para empleados con estudios de bachillerato sin concluir, con un poco más que bachillerato y nivel licenciatura respectivamente.

Una forma de demostrar como la experiencia laboral y el nivel educativo juntas estas variables potencian las ingresos de los individuos, incrementando a 30%, 54% y 70% los ingresos de los individuos con los mismos niveles educativos mencionados anteriormente en el orden correspondiente sólo que ahora para una experiencia laboral de 20 años.

3 LA RENTABILIDAD DE LA EDUCACION SUPERIOR EN MEXICO 1984-1994.

En el marco de la economía de la educación se hizo énfasis en el tema neurálgico de esta materia, el capital humano, y como punto principal de estudio el vínculo que lo relaciona con los beneficios económicos que se derivan de la inversión en él.

Como el capital humano corresponde a las habilidades y competencias adquiridas por los individuos, principalmente en su paso por el sistema de educación, la estrategia es aumentar los niveles de escolaridad de la fuerza de trabajo, y en este caso en particular fomentando la política de ampliar la cobertura del sistema de educación superior.

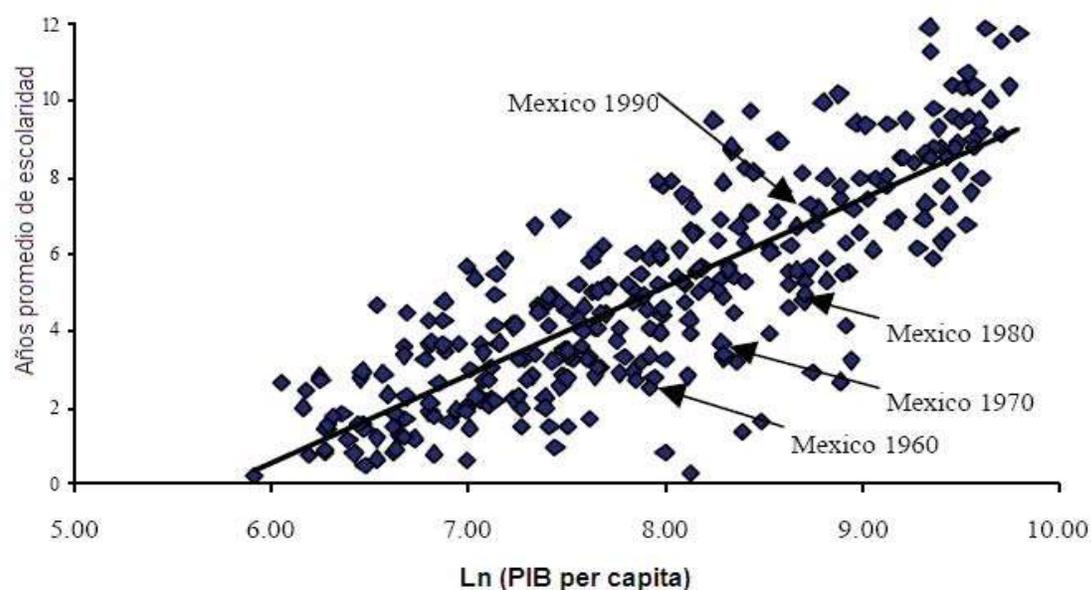
México ha hecho esfuerzos importantes en ampliar la cobertura de su sistema de educación superior y por tanto vale la pena estudiar los resultados que se han obtenido de dicha inversión.

3.1 EL INCREMENTO DE LA ESCOLARIDAD EN MÉXICO.

Los niveles de escolaridad incrementaron rápidamente en la mayoría de los países en desarrollo desde los 50`s Shultz, T.P. (1988). México no fue la excepción, sin embargo, estudios iniciales indican un déficit en los indicadores educativos, Londoño, J. L. (1996).

México en particular mostró aproximadamente dos años menos de escolaridad de los que serían esperados de acuerdo a su nivel de desarrollo, el cual es medido por el Producto Interno Bruto per capita. Londoño, J. L. (1996).

Gráfica 1.3 Relación entre escolaridad y PIB.



Fuente Lopez, G. (2001).

La gráfica describe la relación entre el ingreso per cápita y el promedio de años de escolaridad de la población de 15 años o más, usando datos para los años de 1960, 1970, 1980, 1985 y 1990.

Este análisis se lleva a cabo considerando que la calidad de la educación se mantiene más o menos constante. La gráfica corresponde a 317 observaciones de 5 diferentes años, en ella se destacan 5 puntos correspondientes a México, de los siguientes datos:

Tabla 1.4 Relación entre escolaridad y PIB.

	Promedio de escolaridad (años)	ln (PIB) Dólares EU1980
1960	2.76	7.95
1970	3.68	8.29
1980	4.77	8.71
1985	5.20	8.63
1990	6.72	8.67

Fuente Lächler, U. (1998).

México tuvo un nivel de escolaridad por debajo de la media mundial de economías de similar desarrollo económico en 1960. Aunque los niveles de escolaridad incrementaron las dos siguientes décadas, este nivel se mantuvo por debajo de la línea de tendencia. En los 80`s sin embargo, el incremento acelerado de los niveles de escolaridad, le permitieron alcanzar los estándares internacionales en 1990, donde logró colocarse por encima de de la línea de tendencia, como se puede ver en la gráfica 1.3.

El promedio del nivel de escolaridad en México fue de aproximadamente un año por década durante 1960-1980 (de 2.76 a 4.77 años), su incremento fue de dos años en el período de 1980-1990.

Así el incremento de escolaridad en una década fue el mismo que en las dos décadas anteriores. Sin embargo cabe destacar que no hubo incremento en el nivel de desarrollo económico durante la década de los 80's.

El rápido crecimiento de los niveles de escolaridad alcanzados en México también resalta como punto importante en los recientes estudios de crecimiento del país, Bosworth, B. (1997), el cual descompone el crecimiento económico per cápita en muchos factores, incluyendo niveles de escolaridad como un poder de la acumulación de capital humano.

Estos estudios revelan un mayor paro en el desempeño de crecimiento de México después de 1982. Un paro similar es visible en la acumulación de capital físico y en el crecimiento del factor de la productividad, pero no en la acumulación de escolaridad, la cual se comporta bien de acuerdo a los estándares mundiales.

3.1.1 EL INCREMENTO DE LA ESCOLARIDAD DE LA FUERZA LABORAL EN MÉXICO.

Psacharopoulos, G. et al (1996), describe que el rápido mejoramiento en el nivel de la escolaridad, refleja el gran esfuerzo hecho en México de incrementar ambos calidad y acceso a la educación pública desde 1950.

Una consecuencia de este desarrollo es la parte de los trabajadores con menos que la educación primaria decreció de casi la mitad de la fuerza laboral en 1984 a un 36% en 1994, mientras la parte de los trabajadores con la secundaria completa incrementó de 13% a 21%. Y los individuos de la fuerza laboral, con el nivel universitario o más, incrementó de 4.5% en 1984 a 6.6% en 1994, según se aprecia en la tabla 1.5.

3.2 CAMBIOS EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS.

Conforme los cambios importantes en los niveles de escolaridad se dieron en México, también se presentaron cambios en la distribución de ingresos, lo cual ha propiciado el cuestionamiento de una distribución equitativa de los ingresos, así, desde el punto de vista de algunos, significa que empeoró. Un ejemplo es De la Torre, R. (1997).

Pánuco-Laguette, H. y M. (1996), analizan la inequidad asociada a esta distribución de los ingresos a través del índice de Gini, el cual es un indicador internacional de la inequidad, el valor de dicho indicador varía entre 0 y 1; 0 es nada de inequidad y 1 es total inequidad, para este estudio tiene un valor de 0.43 para 1984 y tuvo un incremento a 0.48 para 1994. Cabe mencionar que tal efecto tuvo lugar antes de la recesión de 1995.

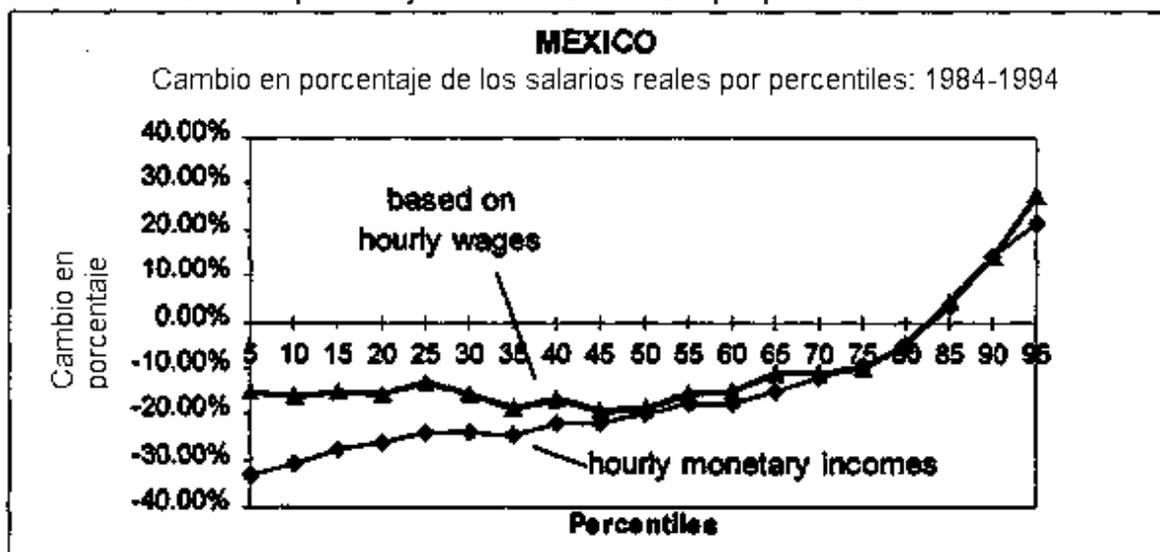
Tabla 1.5 Distribución de los ingresos 1984-1994.

Nivel de escolaridad	Sueldos y salarios			Ingreso monetario parte de trabajadores				
	1984	1994	diferencia	1984	1994	diferencia	1984	1994
0.- menos que la primaria	3.17	3.08	-2.8%	4.83	4.12	-14.7%	48.1%	35.7%
1.- primaria completa	5.23	4.42	-15.5%	7.90	5.39	-31.8%	26.3%	25.4%
2.- secundaria completa	6.55	5.83	-11.0%	7.55	6.90	-8.6%	13.3%	21.3%
3.- preparatoria completa	9.62	11.68	21.4%	10.64	12.84	20.7%	7.8%	11.1%
4.- universidad y pos.	14.93	21.96	47.1%	16.94	25.55	50.8%	4.5%	6.6%

Fuente Lächler, U. (1998).

Aún cuando los salarios promedio incrementaron durante esa década, muchos trabajadores experimentaron una significativa baja en sus salarios. Esta disparidad en la evolución de los salarios es más visible en la siguiente figura, la cual muestra que el 83% de la población trabajadora experimentó una baja de su salario durante esa década.

Gráfica 1.4 Cambio en porcentaje de los salarios reales por percentiles: 1984-1994.



Fuente Lächler, U. (1998).

Una explicación de la nueva distribución de ingresos que está ligada a los avances en los niveles educativos alcanzados ha sido hecha por Ram, R. (1990). La educación ha sido generalmente considerada a tener un efecto ecualizador de los ingresos, lo cual podría indicar una relación positiva entre mediciones de inequidad de ingresos e inequidad de educación.

Explorando la relación, Ram, R. (1990) encontró un relación curvilínea (kuznets tipo U invertida) entre el nivel medio de escolaridad y la inequidad de la escolaridad en la fuerza laboral. Esto es la escolaridad se expande: primero la educación inequitativa se incrementa, pero comienza a declinar después alcanza un pico. Esto ocurre cuando la media de la escolaridad es aproximadamente de 6.8 años para la muestra completa de los países, y 6.3 años para la submuestra sin países desarrollados.

De aquí, que el no haber alcanzado los niveles de escolaridad citados, pudieran promover la inequidad de los ingresos.

Tabla 1.6 **Distribución de los ingresos promedio 1984-1994.**

Nivel de escolaridad Promedio de horas a la semana	Personas con sueldos			Personas con ingresos monetarios		
	1984	1994	cambio	1984	1994	cambio
0.- menos que la primaria	44.8	50.7	13.3%	43.0	46.8	8.8%
1.- primaria completa	45.1	49.0	8.6%	44.7	48.2	7.9%
2.- secundaria completa	44.4	46.8	5.6%	44.5	46.8	5.2%
3.- preparatoria completa	38.7	43.7	12.8%	38.9	44.1	13.4%
4.- universidad y pos.	41.6	44.7	7.5%	42.2	44.7	5.9%
Media ponderada	44.1	47.8	8.5%	43.3	46.7	7.8%
Ingresos anuales promedio (en pesos 1994)	1984	1994	cambio	1984	1994	cambio
0.- menos que la primaria	7530	7674	1.9%	9514	8308	-12.7%
1.- primaria completa	12705	11316	-10.9%	15888	13222	-16.8%
2.- secundaria completa	15343	14097	-8.1%	16995	15978	-6.0%
3.- preparatoria completa	18643	25709	37.9%	19483	27898	43.2%
4.- universidad y pos.	33899	55428	63.5%	38741	62769	62.0%
Media ponderada	13057	16658	27.6%	14268	16931	18.7%

Fuente Lächler, U. (1998).

La evidencia no apoya esta explicación de los incrementos de la inequidad de los ingresos en México: usando el método de cálculo de Ram, R. (1990) basado en los 5 niveles de escolaridad, la media de la escolaridad en México fue 6.45 años en 1984 y 7.65 años en 1994.

Esto significa que México comenzó en 1984 con una media de escolaridad que estaba ligeramente por encima del punto de cambio de a cuerdo a la submuestra y ligeramente por debajo del punto de cambio de toda la muestra.

Sí la relación curvilínea esta regularmente distribuida alrededor del punto de cambio, nosotros esperamos claramente que la inequidad de la escolaridad en México ha declinado en esa década.

Esta conclusión es confirmada por la descomposición del cambio del índice de Gini entre 1984 y 1994 en la proporción que es atribuida a los cambios en los índices de salarios, en horas trabajadas y nivel de escolaridad.

La siguiente tabla presenta los resultados de tal ejercicio, ambos para la distribución de salarios y de ingresos, tan bien como el concepto más amplio de ingresos monetarios. Para cada concepto de ingreso, muchos índices sintéticos de Gini son calculados. Los primeros dos, Gini 1984 y Gini 1994, están basados en la distribución de índices de salarios, horas trabajadas y escolaridad que pertenecen a cada año. Los siguientes tres índices se derivan de recalculer el índice de Gini de 1984 después remplazando sucesivamente la distribución de índices de salarios, horas trabajadas y escolaridad para 1994. La segunda columna bajo el concepto de ingreso reporta el valor de cada índice de Gini calculado de esta manera, mientras la tercera columna reporta el porcentaje de las diferencias de esos valores relativos al índice original de Gini de 1984.

Tabla 1.7 **Indices de Gini 1984-1994.**

Sueldos y salarios			Ingresos monetarios		
	Nivel	% de cambio de Gini 84		Nivel	% de cambio de Gini 84
Gini 1984	0.2281	0.0	Gini 1984	0.1712	0.
Gini 1994	0.30334	33.0	Gini 1994	0.2812	64.3
Gini Dsalarios	0.2962	29.9	Gini Dsalarios	0.2543	48.5
Gini Dhoras	0.2208	-3.2	Gini Dhoras	0.11696	-0.9
Gini Deducacion	0.2222	-2.6	Gini Deducacion	0.1710	-0.1

Fuente Lächler, U. (1998)

La tabla 1.7 indica que el índice sintético de Gini incrementó en 33% entre 1984 y 1994 (bajo el concepto de sueldos y salarios) y que por encima del 90 % (29.9 “entre” 33.0) del incremento en inequidad de ingresos es atribuible al cambio de la distribución de salarios durante la década.

Usando el concepto de ingresos monetarios, alrededor del 75 % de incremento en inequidad de ingresos es explicado por el cambio en índices de salarios. Por otro lado, los cambios en la distribución de la educación son mostrados en ambos casos que han contribuido a la reducción de la inequidad de los ingresos, a través de cantidades modestas; -2.6 y -0.1 % . Los cambios en horas trabajadas también han contribuido modestamente a reducir la inequidad de los ingresos.

A la luz de esta evidencia, nosotros podemos establecer que un incremento de inequidad en la escolaridad como una explicación del incremento de la inequidad de los ingresos tomó lugar en México durante la década de los 80's.

Una explicación es que el incremento de ingresos inequitativas observado en México es idéntico al de Estados Unidos; trabajadores menos educados da como resultado bajos salarios, mientras que trabajadores altamente educados da como resultado mejoras de sus salarios.

Una vez funcionando el tratado de libre comercio en 1984, quizás la explicación más persuasiva, para ambos Estados Unidos y México, es la cual vincula la inequidad de los ingresos a los cambios tecnológicos basados en las habilidades, los que incrementaron con la demanda relativa para trabajos con altas habilidades.

De acuerdo a la tipología usada por Jonson, G. E. (1997), el tipo de cambio tecnológico que promueve los de salarios de trabajadores con más habilidades y margina a los trabajadores menos hábiles, como ha ocurrido en ambos países México y en Estados Unidos, es el extensivo cambio tecnológico basado en habilidades.

Bajo este tipo de cambio tecnológico, los trabajadores más hábiles llegan a ser más eficientes en sus trabajos que tradicionalmente son realizados por trabajadores no hábiles.

El incremento en inequidad en los ingresos, sin embargo, no parece ser el resultado de un empeoramiento de la distribución de la educación, mientras el perfil de ingreso, el cual está relacionado a la rentabilidad de la escolaridad, ha llegado a ser más pronunciado. Esto significa que hubo un cambio en la demanda hacia el trabajo de las altas habilidades que no encontró un incremento en el suministro. Esto probablemente ocurrió como un resultado del rápido cambio tecnológico basado en las habilidades, cuya transmisión a México fue facilitada por la apertura de la economía. López, G. (2001).

Un análisis de Hernández, L. et al (1998) de demanda /suministro, sirve de soporte para esta explicación en el caso de México; muestra que cambios en la demanda de trabajadores diferenciados por sus niveles escolares fue la recientemente dominante en el mercado laboral mexicano, con el mercado para trabajadores más educados dominado por un intersectorial incremento de demanda, y por un intersectorial decremento en demanda de trabajadores menos educados, independientemente de género y experiencia.

Estos resultados sugieren que el incremento en la dispersión de salarios originada por los cambios en la estructura intersectorial de producción, la cual favorece a los trabajadores educados sobre los trabajadores no educados, más que por cambio de patrones, lo cual podría afectar la demanda de trabajo diferencialmente en los diferentes sectores.

3.3 INDICE DE RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN EN MÉXICO.

La forma de determinar el índice de rentabilidad fue a través de los datos de dos fuentes: La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH) llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Estadística (INEGI) en el tercer cuarto de 1984 y de 1994. Lächler, U. (1998).

Estas dos fuentes anuales proveen de un excelente escenario para comparación:

Primero, ambos años pueden ser considerados macroeconómicamente comparables, la economía no se encontraba ni en recesión ni en crecimiento.

Segundo, ambos años están casi equidistantes en el tiempo de la mayor estabilización y reforma estructural como medida implementada por el gobierno mexicano en la segunda mitad de los 1980's. Son especialmente disponibles, por lo tanto, para hacer las comparaciones antes y después.

La fuente ENIGH identifica la escolaridad, los ingresos recibidos y el número de horas trabajadas por semana por cada miembro de la familia. Los ingresos diferenciados en 3 categorías: (i) sueldos y salarios, (ii) ingresos monetarios corrientes, los cuales incluyen sueldos y salarios, ingresos de auto empleo, ingresos por propiedad y renta, transferencias monetarias e ingresos de activos financieros, y (iii) ingresos totales corrientes, los cuales incluyen todos los arriba incluidos , más ingresos no monetarizados tales como rentas imputadas, transferencias en especie y dividendos en existencia. Lächler, U. (1998).

En contraste con la disgregación de fuentes de ingreso, las fuentes ENIGH no diferencian el número de horas trabajadas por semana por actividad. Los índices de rentabilidad calculados están basados en dos medidas de ingresos por hora. Los índices de salarios, los cuales refieren al sueldo y a los salarios por semana, dividido por el número de horas trabajadas por semana., y el índice de ingresos monetarios, las cuales refieren a ingresos monetarios divididos por el mismo número de horas trabajadas por semana.

La tabla 1.5 presentan los índices de rentabilidad privada y pública en inversión en educación en México. La distinción entre los índices de rentabilidad público y privado en este caso centra alrededor de quien sostiene el costo del financiamiento de la inversión en educación.

En ambos casos, el beneficio de un año adicional de escolaridad es reflejado en el flujo de ingresos adicionales que acumula un individuo como resultado de educación adicional. El índice de rentabilidad de educación es luego el índice de descuento que equivale al valor presente de los costos incurridos.

Cuando los costes son solamente privados, son considerados en este cálculo, es llamado el índice privado de rentabilidad, y cuando todos los costos públicos y privados son considerados, son llamados el índice social de rentabilidad.

Dos fenómenos acerca de los índices privados de rentabilidad en México llaman la atención en la tabla 1.7:

Tabla 1.8 Índices privados de Rentabilidad de la educación 1984-1994.

	Individuos con sueldos		Individuos con ingresos monetarios	
	1984	1994	1984	1994
Promedio minceriano por nivel de escolaridad	15.2%	16.7%	14.6%	17.2%
1.- Primaria completa	16.9%	13.8%	14.7%	14.3%
2.- Secundaria completa	13.9%	16.7%	14.5%	16.0%
3.-Preparatoria completa	15.5%	18.2%	14.4%	19.2%
4.-Universidad y posgra.	10.3%	19.9%	12.8%	20.6%

Fuente Lächler, U. (1998).

Primero es que todos los índices de rentabilidad de la educación han incrementado entre 1984 y 1994, como es visto en los índices de rentabilidad mincerianos. Esta es una consecuencia directa del incremento en la dispersión de los salarios que tomó lugar en ese período. Lächler, U. (1998).

Segunda, los índices de rentabilidad de diferentes niveles de escolaridad han cambiado en ordenación. En 1984, los niveles más bajos de educación rindieron uniformemente más grandes índices de rentabilidad que las inversiones en altos niveles de educación.

La ordenación está completamente cambiada para 1994, con índices privados de rentabilidad a la educación primaria declinaron significativamente por debajo de los índices de rentabilidad de la educación superior, las cuales casi las duplicaron.

Como en los índices privados de rentabilidad, los índices sociales en la tabla 3.5 también indican la declinación de las índices de rentabilidad para la educación primaria y un incremento en las índices de rentabilidad para la educación superior durante la década entre 1984 y 1994.

Tabla 1.9 **Indices sociales de Rentabilidad de la educación 1984-1994.**

	Individuos con sueldos		Individuos con ingresos monetarios	
	1984	1994	1984	1994
Nivel de escolaridad				
1.- Primaria completa	15.5%	11.3%	13.7%	11.8%
2.- Secundaria completa	12.4%	13.0%	13.1%	12.7%
3.-Preparatoria completa	12.9%	13.2%	12.2%	14.4%
4.-Universidad y posgra.	7.6%	13.2%	9.6%	13.9%

Fuente Lächler, U. (1998).

Una diferencia notable de los índices privados de rentabilidad, sin embargo, es que los índices sociales de rentabilidad exhiben mucho más baja dispersión a través de todos los niveles de escolaridad en 1994 que en 1984.

Esto es, los índices sociales de rentabilidad con diferentes inversiones son menos dispersos, lo cual, en el contexto de un mercado estándar de capital, sugiere una baja en la segmentación del mercado y, de aquí, más eficiente asignación de recursos de inversión en educación. Lächler, U. (1998).

3.4 CRITERIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS.

Un criterio general de eficiencia para la inversión es que debería primero de ser investigadas las fuentes con el fin de encontrar aquellas actividades que proporcionen los más altos índices de rentabilidad.

Asumiendo que las inversiones en educación exhiben un decremento de índices marginales de rentabilidad, esta regla tendrá el efecto de igualar índices de rentabilidad a través de varias actividades. Suponga que el gobierno estuviera siguiendo esta regla de eficiencia de asignación de recursos públicos en educación enfrentando el incremento de la dispersión de salarios. Lächler, U. (1998).

Podría la media del patrón del gasto público en educación, ajustarse en la misma dirección como los índices privados de rentabilidad en educación. En otras palabras, como la dispersión de los salarios incrementa, los índices privados de rentabilidad de inversiones en educación superior incrementan.

Otras cosas iguales, que también incrementan los índices sociales de rentabilidad para los niveles de educación superior en la misma proporción. Por lo tanto, para prevenir una falta de alineación de los índices sociales de rentabilidad en educación, el gobierno podría cambiar los recursos de la educación primaria (los cuales incrementan sus índices de rentabilidad) y utilizarlos en la educación superior (por medio de eso causa una compensación de la reducción en su índice marginal de rentabilidad). Lächler, U. (1998).

La respuesta precedente, basada en consideraciones de eficiencia, podría crear conflicto con las consideraciones de equidad en corto tiempo, aunque no necesariamente en términos de grandes consecuencias.

En cuanto el nivel primaria comprenda una alta proporción de individuos de hogares pobres que realizan estudios de educación superior, la respuesta de eficiencia podría cambiar el patrón de gasto directo a más individuos opulentos.

Sin embargo, el cambio en gasto podría llegar aproximadamente después de las disparidades en ingresos ya existentes en todos los hogares que han sido agravados con el movimiento de los salarios. En el tiempo el aumento del gasto en educación superior conduce a un relativo alto suministro de más trabajadores educados, los cuales deprecian sus salarios y, por medio de eso, consiguen un efecto igualador de sus ingresos. La consecuencia igualadora ocurre en largo tiempo, sin embargo, y podría tener un pequeño impacto en los ingresos de la generación de trabajadores. Lächler, U. (1998).

4 LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

En la última década del siglo veinte, el debate sobre el futuro de la educación superior ha estado presente en todo el mundo. Voces autorizadas en todos los países coinciden en señalar la importancia estratégica de la educación como medio fundamental para generar el desarrollo sostenible de las sociedades.

La segunda mitad del siglo veinte pasará a la historia de la educación superior como la época de expansión más espectacular. Los economistas preocupados por los fenómenos socioeconómicos que este crecimiento de la educación ha generado, han logrado desarrollar una rama encargada del estudio y análisis de la demanda del capital humano y las políticas educativas, a la que denominaron *economía de la educación*.

La economía de la educación entre otros problemas se encarga de estudiar la demanda de la educación, oferta de la educación y la intervención pública en la educación, temas que preferentemente analizaremos en el presente trabajo.

La economía de la educación se encarga del análisis económico de los problemas educativos; dado que estos pueden llegar a ser demasiados por su naturaleza muy variada, en este trabajo centramos nuestra atención en el estudio del Sistema de Educación Superior en México y como puede este sistema influir en el desarrollo económico de nuestro país, México.

4.1 CAPITAL HUMANO

El capital humano comprende los conocimientos, habilidades, competencias y otros atributos incorporados en los individuos (OCDE, 2006).

Los atributos de los individuos que comprenden el capital humano se obtienen a través de diversas formas, sistema educativo, cursos de formación continua y la experiencia laboral, así como otras formas de naturaleza informal como las relaciones en familia, sociales, y medios informativos. Sin embargo debido a la dificultad para medir el nivel de las experiencias que el individuo pueda adquirir en las maneras informales ya mencionadas, resulta claro que hoy día el único indicador internacional del capital humano de un individuo es su educación formal, entendiendo por educación formal aquella que se adquiere en el sistema educativo. San Segundo (2001).

4.1.1 CAPITAL HUMANO COMO POLÍTICA DE DESARROLLO ECONÓMICO

A pesar de que la definición del capital humano ha evolucionado para abarcar todo tipo de conocimiento y habilidades, hasta un extenso concepto del bienestar social, convencionalmente, la literatura ha tratado de establecer la relación entre el capital humano y los resultados económicos, mismos que se buscan a través de la formación formal.

De esta forma se considera que el capital humano es un condicionante para el éxito de una economía. Como se puede apreciar en los resultados de los estudios realizados por la OCDE (2002). Es un estudio realizado en 16 economías en desarrollo, cuyos resultados indican que las inversiones en el capital humano durante las dos últimas décadas pueden haber aportado aproximadamente medio punto porcentual a la tasa de crecimiento anual de esos países.

La educación así como el capital humano son importantes promotores del crecimiento económico y una posición fuerte en los mercados internacionales. Así como respuesta a las necesidades de actualizar la calidad de fuerza obrera media. Becker (1992).

Está claro que todos los países que también manejan el crecimiento persistente en los ingresos, tienen incrementos grandes en la educación y entrenamiento de su fuerza obrera. Primero la educación escolar elemental se hace universal, entonces la educación de la escuela secundaria se extiende rápidamente, y finalmente los niños de medio ingreso y las familias más pobres empiezan yendo a la universidad. Becker (1992).

Los economistas han desarrollado métodos bastante confiables para determinar la proporción de crecimiento del ingreso a causa del aumento en el capital humano.

La mejor evidencia en el eslabón entre la educación y el progreso económico entra de una comparación del crecimiento en los ingresos per cápita de más de 100 países desde 1960. Por término medio, los países pobres crecieron tan rápido como los ricos. Pero los países, ricos o pobres que tenían una fuerza obrera relativamente bien-educada en 1960 adelantaron mucho más rápido que el promedio.

Los archivos económicos excelentes de Japón, Taiwán, y otras economías del asiático en las recientes décadas ilustran la importancia de cómo el capital humano impulsa dramáticamente el crecimiento. Becker (1992).

De esta forma los autores del capital humano consideran la inversión en capital humano como una inversión redituable, por tanto una de las mejores políticas de desarrollo económico que los países deben de seguir.

4.1.2 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO

A finales del siglo pasado la gran inversión en la educación formal de los países desarrollados ha sido cuestionada, por su parte las organizaciones de carácter internacional como la UNESCO, OCDE, El banco Mundial, IESALC han puesto énfasis en fomentar las políticas de educación como medida básica de desarrollo económico y social de cualquier país que desee ser competitivo en un marco de globalización y competitividad.

La economía de la educación tiene entre sus principales cuestionamientos, el de la existencia de una relación entre a mayor educación, mayores ingresos, por eso desde finales del siglo pasado hubo economistas interesados en determinar los ingresos que derivan de la inversión en capital humano, Becker y Mincer fueron de los primeros en realizar modelos.

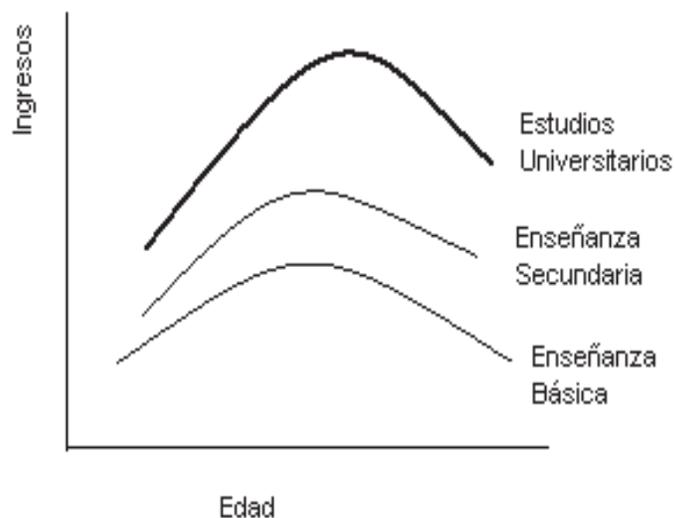
También, Psacharopoulos y Layard (1979), fueron de los pioneros al determinar los perfiles de experiencia- ingresos de los individuos donde afirmaron que los individuos con educación superior tendrían mejores ingresos.

Los perfiles de ingresos por edades demuestran cómo la estructura de ingresos de los individuos está distribuida a través de la edad y el nivel de educación. Salas (2001). Las características principales de los perfiles de edad-ingreso son:

El nivel absoluto de ingresos, en cualquier punto del tiempo, es mayor para aquellas personas con más educación (mayor número de años de escolaridad).

Los perfiles edad- ingreso son cóncavos con respecto al origen de coordenadas. Esto quiere decir que los ingresos aumentan con la edad a una tasa decreciente, alcanzan un máximo, normalmente entre 45 y 55 años de edad y entonces se mantienen achatados, o incluso declinan, este patrón se observa para todos los niveles de educación.

Gráfica 1.51 **Perfiles edad-ingresos, según el nivel de estudios**



Fuente Salas (2001)

Los perfiles de ingresos demuestran, según la gráfica 1.1, que los ingresos máximas de los individuos se encuentran “aproximadamente” en la misma edad, con la salvedad de que a mayor educación formal mayores ingresos, como era de esperarse según la teoría del capital humano.

El máximo de la función de ingresos se alcanza más tarde en la vida laboral de las personas “más educadas”. Esta característica puede ser explicada resaltando que la experiencia, y no la edad, es la variable que incrementa el capital humano después del período de escolaridad (educación formal).

Asumiendo que el máximo de inversión del capital humano se logra después de un período (años de experiencia), que es independiente del nivel del capital humano adquirido en el sistema educativo, entonces el perfil de las personas “más educadas” alcanzan el máximo más tarde en la vida laboral, simplemente porque su inserción en el mercado laboral es más tarde.

4.1.2.1 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO EN 11 PAÍSES EUROPEOS

En otros trabajos Brunello y Comi (2004) con base una cohorte de 11 países europeos, encontraron evidencia de que los ingresos de los individuos crecen significativamente más rápido para los más “educados”.

El modelo se tomó de 2 cohortes de individuos, la primera, los nacidos en los 1940`s y la segunda, de los nacidos en los 1950`s. Se hizo un análisis de estos individuos para los años de 1980`s y principios de los 1990`s. Se elaboró una división de los niveles académicos en 3 grupos; Los que tenían educación básica y el inicio del bachillerato, los de bachillerato y los de educación superior.

Para establecer el modelo se consideran cuestiones básicas, derivadas de la misma definición de capital humano, tales como la obsolescencia en el transcurso del tiempo del capital humano adquirido, en la educación formal, lo que motiva a la educación continua, que según la definición también es una de las formas de adquirir capital humano.

Consideran otros factores como la experiencia potencial, la cual la calculan como la edad menos la edad a la que se comienzan los estudios, menos los años de estudio. Definitivamente esta es una de las dificultades del trabajo pues existen diferencias en los años correspondientes a la duración de los estudios en la educación superior para algunos de los países considerados en el estudio. Las edades típicas de graduación de los países europeos varía 21 en Reino Unido a 27 en Dinamarca, así la base de datos no es homogénea como se quisiera.

Los resultados muestran que los incrementos reales de los sueldos se dan con un incremento en la productividad laboral promedio y los sueldos disminuyen con el desempleo o sufren un incremento con la inflación.

Los coeficientes estimados con el modelo asociados a la experiencia y experiencia al cuadrado son positivos y negativos respectivamente, lo cual sugiere una relación cóncava entre ingresos y experiencia potencial, tal como ya se ha descrito.

También se encontró que, 10 años de experiencia laboral incrementaba los ingresos reales en 16%, 30% y 40% para empleados con bachillerato sin terminar, empleados con bachillerato terminado, y empleados con educación superior respectivamente. Estos porcentajes aumentaban a 30%, 54%, y 70% respectivamente, después de 20 años en el mercado laboral. Estos resultados sugieren que los ingresos incrementan más rápido para los graduados universitarios que para los empleados con menor educación formal.

Otras implicaciones importantes fueron, que los países con un rápido crecimiento productivo deberían de exhibir más pronunciadas diferencias en los perfiles experiencia-ingresos. El argumento aquí es que los cambios técnicos requieren entrenamiento adicional, y que los trabajadores mejor educados son más fácilmente entrenados.

4.1.2.2 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA CHINA.

Un trabajo realizado por Xiaoyu (2001) a cerca de las tasa de ingresos de la educación superior, para la población China, pone más en claro que las personas beneficiadas de esta tienen un ingreso significativamente más alto, en China, y dicha educación superior da al individuo un ingreso recíproco a su inversión. En donde el ingreso otorgado fue estimado a causa de que fue física la estimación en lugar de haber sido mental, esta noción ya ha sido restituida. Basándonos en la información de la muestra aplicada en 1996, para cada año de educación superior, los trabajadores tendrán un incremento del 6% sobre su ingreso.

Ahora, considerando que la tasa interna de ingresos para los costos personales e inversión personal en la educación superior está por encima del 7 %. Sin embargo, esta inversión aún es relativamente baja comparada con de otros países con una economía de mercado, viéndolo desde una perspectiva histórica, el nivel de ingreso de China, está incrementando y recientemente el nivel de ingresos para los trabajadores jóvenes, quienes han logrado tener una educación superior es mayor que el nivel de ingresos antes del período de la reforma.

Las esperanzas actuales de los ingresos de la educación superior son más altas que el nivel dado de ingresos, así como la tasa calculada de los ingresos privados. Por consiguiente, con la presente estructura de los costos privados e ingresos, hará que el entusiasmo de las personas con respecto a la educación superior no decline.

Además, este estudio, muestra que los ingresos de la educación superior de aquellos que están laborando en empresas que no son propiedad del Estado son mayores que los ingresos de las personas que laboran en empresas propiedad del Estado. Podemos ver mediante el incremento de los ingresos de la educación, que después de la introducción de las reformas de que la estructura de la teoría del capital humano no puede aparecer bajo condiciones donde no hay una planeación.

En la teoría del capital humano, donde la educación produce mayor incremento de las tasa de productividad laboral, una estructura de los salarios comparativamente más altos, gradualmente tomará forma y los ingresos de la educación superior, en consecuencia, incrementaran.

Este estudio sugiere, siguiendo con el modelo designado de una economía de mercado socialista, que el grado de productividad del trabajo puede ser incrementado.

Los ingresos de la educación para los graduados de la educación superior han incrementado al mismo tiempo que la necesidad de un incremento en la educación de las personas, así como su disposición para pagar cuotas. Este resultado tiene implicaciones no solamente de restricción al campo de la educación.

Además esto explica que, de acuerdo al desarrollo posterior de la reforma a una economía de mercado socialista y la atención y sustento de todos los aspectos de la sociedad, el problema del pago y condiciones de los intelectuales serán resueltos de una mejor manera.

4.1.2.3 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA LA INDIA.

En este trabajo, analizaron la relación entre la educación de nivel primaria, secundaria y terciaria y el crecimiento económico en la India. En este estudio, encontraron el mismo tipo de correlación entre los diferentes niveles de educación y el crecimiento económico. Sin embargo las correlaciones por si mismas proporcionaron en forma intuitiva más información entre dos o más variables. Para el análisis de correlación en todos los niveles de educación encontraron una fuerte relación causal entre los niveles de primaria y secundaria, únicamente.

Los resultados en términos de género muestran que la educación para las mujeres a todos los niveles tiene un potencial generador económico. Los hombres, por el otro lado causan un efecto de crecimiento solamente en el nivel de primaria y quizás, débilmente en el nivel de secundaria. Self, Sh., Grabowski, R. (2004).

4.1.2.4 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA FILIPINAS.

En este trabajo se considera que hay considerable evidencia que sugiere un incremento en la media del índice de rentabilidad de la educación, incrementado lo convexo de la función de ingresos.

El tema de la posible no linealidad en la relación entre el logaritmo del salario y la escolaridad, ha recibido un buen trato en la literatura. En este trabajo se usan datos de una encuesta en Filipinas del Indicador Anual de Pobreza 1998, los resultados están basados en un número de estrategias de estimación, incluyendo regresiones, y regresión semi-paramétrica, con variables ficticias para años de escolaridad y experiencia.

Las conclusiones básicas son dos: Primera, aparecen grandes diferencias entre el índice de rentabilidad en todos los niveles de escolaridad en Filipinas. En particular, la rentabilidad de ambas, la educación primaria y secundaria, son más bajas que la de educación terciaria, una diferencia la cual persiste aún después de corregir las diferencias en los costos privados en todos los niveles. Segunda, con un nivel dado, el último año de escolaridad es desproporcionalmente recompensado en términos de altos salarios. Esto es hay un efecto claro asociado con la graduación de la escuela primaria, escuela secundaria y la universidad. Schady, N. R. (2003).

4. 1.2.5 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA GRECIA.

En esta tesis se encuentra que la rentabilidad de la educación se mantiene durante un período de cambios dramáticos en la aplicación de una fuerza laboral educada.

Mientras la educación ha sufrido una fuerte expansión, dado que se tiene una demanda para fuerza laboral altamente calificada. La fuerza laboral requiere de estar más calificada para contribuir con una mayor productividad. Los diferenciales de los ingresos por nivel de educación se ampliaron en muchos países en los ochentas. Bajo estas condiciones, el miedo de la expansión del sistema de educación superior es muy exagerado en el debate actual de la educación en Grecia.

La parte de graduados de la fuerza laboral ha incrementado de 3% en 1961 a 13% en 1995. La rentabilidad de la educación no ha demostrado declinación, como pudiera esperarse.

De 1960 a 1993 la estructura educacional de la fuerza laboral ha cambiado significativamente, de una media de 3.1 años de escolaridad en 1960 a 9.7 en 1993. Aunque la rentabilidad de la educación ha mostrado una declinación en las últimas tres décadas, la educación aún sigue siendo una inversión privada atractiva. Magoula, T. y Psacharopoulos, G. (1999).

4.1.2.6 RENTABILIDAD DEL CAPITAL HUMANO PARA PORTUGAL.

Se tiene una contribución de un mejor entendimiento de cómo dos sectores industriales desarrollaron alternativas diferenciadas a un aprendizaje natural con sus organizaciones.

La evidencia empírica provee la hipótesis inicial, que el sector tradicional de la piel y el calzado ha mostrado un proceso de aprendizaje informal mientras el sector moderno ha basado su progreso en la educación formal y capacitación con una importante inversión. La investigación sugiere que las industrias tradicionales dependieron de las existencias de conocimiento práctico, el cual es informalmente propagado a través de la fuerza laboral, considerando el umbral de las cualificaciones formales. Por el contrario, el sector moderno es mucho más contingente en procesos de estandarización y conocimiento codificado que viaja más fácil con la ayuda de las modernas tecnologías de la información y la comunicación, estos hallazgos son consistentes con la conducta investigada en los países en desarrollo que mostrando que la interacción entre el aprender haciendo y a través de la tecnología puede ser significativa a bajos niveles de tecnología.

Este análisis provee de los fundamentos para una propuesta de una política fundamental: la creación de un esquema de reconocimiento y acreditación, a lo largo de la nación, de competencias no formales, las cuales han sido acumuladas principalmente a través de la experiencia del trabajo, y la exposición a la práctica de la producción organizada.

4.2 TEORÍAS DE LA DEMANDA DE LA EDUCACIÓN.

Con la disminución de la población joven en los países europeos se podría haber pensado que la demanda de la educación y particularmente la educación superior disminuiría, situación contraria a lo acontecido.

Este acontecimiento singular de un crecimiento explosivo de la demanda de la educación y particularmente la educación superior a pesar de que la población que principalmente es la demandante de la misma, ha caído significativamente, llevan a la creación de varias teorías que tratan de dar un a explicación a este comportamiento económico social.

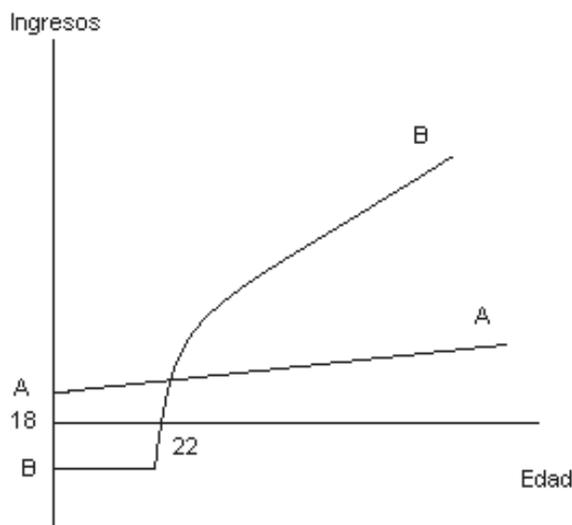
Las teorías que tratan de dar una explicación al comportamiento del individuo que demanda educación son las teorías del capital humano, consumo, credencialismo y radical.

4.2.1 TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO.

La teoría del capital humano es el elemento más conocido de la economía de la educación. La teoría del capital humano es una teoría de la demanda de educación (formación formal) que pone énfasis en los aspectos de inversión que rodean a esta decisión. Los individuos eligen su gasto óptimo en educación comparando el valor presente de los costes de esta inversión con el valor presente de los beneficios que derivan en el futuro. Los ingresos y los costes futuros se descuentan a su valor presente teniendo en cuenta una tasa de descuento temporal o tipo de interés. San Segundo (2001).

En la figura 1.2 se ilustra la situación que enfrenta un joven de 18 años de edad que ha terminado el bachillerato y está en el dilema de continuar estudiando o incorporarse al mercado de trabajo. En caso de que decida ingresar al mercado de trabajo su perfil será el correspondiente al A, sin embargo en caso contrario, es decir que desee continuar con sus estudios y por tanto incorporarse al Sistema de Educación Superior y dejar para más tarde su ingreso al mercado de trabajo, el perfil que describe su comportamiento será el B.

Gráfica 1.52 **Inversión en Educación Superior**



Fuente San Segundo (2001).

El perfil del joven que recién acaba sus estudios de bachillerato y se integra al mercado de trabajo siempre es positivo, dado que desde ese instante comienza a percibir sus ingresos.

La parte negativa del perfil del joven que desea continuar con sus estudios corresponde a los costes que ésta inversión representa.

Es conveniente precisar que para la mayoría de los casos el coste en educación que representa un gasto mayor es un coste indirecto y es precisamente el coste de oportunidad que se refiere al tiempo que el individuo deja de percibir un ingreso por dedicar el tiempo a estudiar.

Una vez que el individuo que ha invertido en educación superior termina sus estudios y se incorpora al mercado de trabajo (aproximadamente a los 22 años) su perfil describe ingresos por encima del individuo que tuvo su inserción en el mercado laboral al término de su bachillerato. Estos ingresos superiores consideran condiciones de trabajo más estables, es decir se considera que el individuo que tiene estudios superiores tiene menor probabilidad de sufrir situaciones de desempleo.

Por otro lado es conveniente mencionar que existen otro tipo de rendimientos laborales derivados de la inversión en educación que no son considerados en el gráfico anterior, y que son los que ponen al individuo ante mejores oportunidades de trabajo, brindándole un abanico de posibilidades y sobre todo le permiten rechazar trabajos que le pudieran resultar molestos, o hasta en ocasiones riesgosos.

Así como también otros beneficios no monetarios como la salud y el incremento en la eficiencia en la producción de bienes y servicios en el hogar.

4.2.2 TEORÍA DEL CONSUMO.

La educación se presenta como un bien normal, por lo que el individuo decide adquirir educación en función de sus ingresos y de los costes de otros bienes del mismo nivel.

El individuo que adquiere la educación como un bien, obtiene una utilidad inmediata, encuentra en el aprendizaje diferentes niveles de satisfacción en función de antecedentes diversos como su cultura, nivel académico de sus padres, ambiente etc. Desde luego que puede estar convencido que el adquirir educación le puede proporcionar otro tipo de utilidad que pudiera verse reflejada en su mejor oportunidad de empleo o ingresos futuras, sin embargo para el individuo que adquiere educación como *bien de consumo* esto no es prioritario.

Es ampliamente aceptado que la educación genera beneficio de consumo, por ejemplo, los estudiantes pueden disfrutar el proceso de aprendizaje en un estimulante ambiente, donde ellos tienen la oportunidad del desafío de la sabiduría en su campo de oportunidad al mezclarse con otros de similar inclinación intelectual. El placer ganado al estudiar un grado, no necesariamente afecta a la productividad futura del graduado en la fuerza de trabajo o en sus ingresos. Dolton (1997).

Por otro lado, se puede adquirir educación en función de los rendimientos (principalmente económicos) que proporciona a mediano y largo plazo, a esta forma de demanda de educación se le conoce como *bien de inversión*.

El individuo que opta por la adquisición de educación como un bien de inversión, decide adquirir educación en función de los costes directos (tasas, pasajes, libros etc.) costes indirectos (coste de oportunidad) y los ingresos que puede tener en un futuro a través de su preparación.

El individuo que decide adquirir educación como un bien de inversión también considera que la educación formal le ayudará a disminuir las probabilidades de desempleo, siendo este un aspecto muy importante en sus expectativas de ingresos.

Dado que la educación superior en México es predominantemente pública, se puede observar que los costes indirectos resultan ser más importantes que los directos. Es decir el coste de oportunidad, entendiéndolo como el tiempo que se estudia y se deja de percibir un salario, representa un coste mayor que los costes directos.

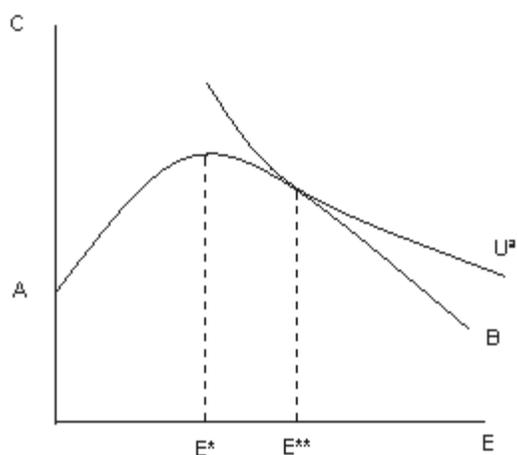
Los costes de oportunidad tienen su justa medida en función de la tasa de desempleo para la población de esta edad. Esto hace ver que conforme la tasa de desempleo para este sector de la población aumenta, los costes indirectos derivados del tiempo de oportunidad, disminuyen.

Es también visto que la demanda de educación es preferentemente tan joven como sea posible, pues el tiempo que un individuo joven percibirá los beneficios de la adquisición de la educación, será mayor al tiempo de un individuo maduro. Esto puede ser apreciado en una gráfica de rentabilidad de la educación vs edad. San Segundo (2001).

La gráfica 1.3 representa un modelo mixto del consumo de la educación, es decir un modelo de consumo e inversión, en el que se supone que los individuos derivan utilidad del aprendizaje, pero también obtienen rendimientos económicos de la educación en forma de aumentos laborales futuros, netos de costes. La curva AB representa el valor presente (descontado de esos ingresos para diferentes niveles de inversión educativa (E)).

En un modelo puro de capital humano, sin ningún aspecto de consumo, el individuo elige $E=E^*$; la inversión de educación que hace máximo el valor presente (VP) de los ingresos netos. Sin embargo, un individuo que considera la educación como bien de consumo y como bien de inversión elige $E=E^{**}$, una cantidad mayor que la óptima en el modelo puro de capital humano.

Gráfica 1.53 **Inversión en Educación Superior**
Modelo mixto de la demanda de la educación



Fuente San Segundo (2001).

4.2.3 TEORÍA DE LA CREDENCIALIZACIÓN O SEÑALIZACIÓN.

Esta teoría se basa en el planteamiento de que el mercado laboral no tiene información completa como para evaluar la capacidad de desempeño del individuo en el campo laboral por lo menos antes de contratar, de esta forma, las empresas piensan que los individuos con mayores capacidades son los que deciden prepararse más y mejor, así que la manera en que pueden valorar las capacidades y habilidades de los individuos es a través de los títulos y credenciales que obtienen en su paso por el sistema educativo formal. San Segundo (2001).

Una premisa que tienen las empresas respecto a los individuos con más capacidades es que éstos son los que se preparan más, por tanto requieren de menos coste de inversión para su capacitación.

Las empresas piensan que, se tiene que los costes de formación para un individuo con mayores capacidades son menores que los que serían para un individuo con menores capacidades, por lo que al evaluar los ingresos futuras para ambos tipos de individuos, los ingresos derivadas de la preparación serían mayores para el individuo con mayores capacidades, por lo que los individuos con menores capacidades optan por prepararse menos y los que tienen mayores capacidades optan por prepararse más. De esta manera los individuos con más estudios formales según esta teoría son los que tienen más capacidades. San Segundo (2001). El comparar esta teoría con la teoría del capital humano parece natural y es que en ambas se considera que las mejores oportunidades de empleo y menores probabilidades de desempleo serán para aquellos que tengan mejor formación formal.

Pero existe una importante diferencia, la cual estriba en que la teoría del capital humano considera que el desarrollo de las habilidades y competencias es resultado de la formación reglada y formación continua, mientras que la teoría de la credencialización considera que esta preparación sólo sirve para identificar un grupo del otro.

4.2.4 TEORÍA RADICAL.

Esta teoría defiende la postura de que el empleo se obtiene por el beneficio de las relaciones humanas, de las buenas relaciones de los padres, y por tanto es resultado de situaciones hereditarias, y no preferentemente por causa de la formación que adquiriera el individuo en las aulas, como es considerado para la teoría del capital humano.

Esta teoría acepta que los individuos que compiten en un mercado laboral, no lo hacen en iguales condiciones, por lo que marca una realidad de inequidad, pues los que desde un principio ya tienen ventaja por su situación privilegiada son los que aspiraran a mejores oportunidades en este mercado. San Segundo (2001).

En algunos casos estos individuos privilegiados tienen una renta mayor, además de que sus padres muy probablemente también tengan estudios superiores, lo que dará como consecuencia que también acumulen mayor capital humano, es decir sea posible que asistan a una institución para recibir preparación reglada o formal. Desde este enfoque esta teoría no se contrapone con la teoría del capital humano. San Segundo (2001).

4.3 LA DEMANDA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y EL AUTOEMPLEO.

Con base en la teoría del capital humano, hemos dicho que el perfil de ingresos de un individuo que decide matricularse en el Sistema de Educación Superior representa ingresos mayores que el individuo, que se incorpora al mercado laboral apenas, culmina sus estudios de bachillerato. Esto debido la estabilidad en el empleo que adquiere, pues su probabilidad de desempleo es menor que la del individuo que su máximo nivel de educación es el bachillerato.

Se ha dicho también que existe otro tipo de rendimientos laborales derivados de la inversión en educación superior que no son considerados, oportunidades de trabajo brindándoles un abanico de posibilidades y sobre todo le permite rechazar trabajos que le pudieran resultar molestos, o hasta en ocasiones riesgosos. Pues otra de las bondades de la inversión en capital humano es el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos que permiten que el individuo pueda autoemplearse.

Esta desde luego resulta ser una buena opción para el desarrollo de una economía, por lo que, por muchos años las políticas del gobierno en muchos países han enfatizado la necesidad de incrementar el rol de empresarios en la economía.

Las actividades fuertemente motivadas e independientes de los individuos son vistas como un medio para mejorar el crecimiento económico y la prosperidad. El sector de pequeños negocios es un elemento importante de este acercamiento y tiene beneficios de muchas políticas tales como la reducción de impuestos y cambios en regulaciones las cuales intentan estimular más el crecimiento. Dolton (1990).

Una iniciativa de política de gobierno para el Reino Unido tiene las siguientes implicaciones: Se debería incrementar el crecimiento del sector de autoempleo de la economía. Por lo tanto es importante entender como la decisión de llegar a ser auto empleado es influenciada por la economía y otros factores. Recientemente ha habido presión por las instituciones de educación superior en el Reino Unido para responder más a las necesidades de la economía en términos de su investigación y tipos de graduados que produce.

En la muestra las principales ingresos de los graduados autoempleados son cercanas al 30% más altas que la media de los graduados empleados por otras gentes o instituciones pero la desviación estándar de los ingresos para los autoempleados es 95% más alta que para los empleados. En este sentido las recompensas por autoemplearse son en promedio más grandes pero con el riesgo de que sean menores también. Aunque hay una posibilidad pecuniaria grande de ingresos de autoemplearse, puede ser el caso que estas ingresos sean específicas para tipos particulares de individuos. Dolton (1990).

Los resultados del trabajo de Dolton (1990) indican que las expectativas de mayores ingresos como autoempleados que como empleados no tiene un efecto significativo en la decisión de autoemplearse.

En trabajos de Dolton y Makepeace (1990), se encontraron incapaces de detectar estadísticamente algún rol significativo para los diferenciales de ingresos predichas en las estimaciones del modelo de la decisión de autoempleo.

Los resultados indican que los ingresos predichas para una persona autoempleada relativas a sus ingresos como una persona empleada no tienen efecto en la probabilidad de que la persona llegue a ser autoempleado.

Los graduados en estudio han gastado solamente seis años y medio en el mercado laboral y tan importante decisión puede requerir más estabilidad del individuo en su carrera. Igualmente no tuvieron forma de hacer un pronóstico preciso de sus recompensas futuras, en cada sector y en particular los ingresos diferenciales en el punto en el tiempo pueden no ser buenas aproximaciones de la vida alternativa potencial de ciclo o carrera.

Además, los graduados están mejor colocados que aquellos menos cualificados, aún si la aventura falla también pueden recurrir a ser emplearse como los otros graduados.

El personal menos cualificado podría incurrir en más grande riesgo que los graduados cuando se autoemplean. Con estas advertencias, la decisión de si se es empleado o autoempleado para los graduados de 1980 ha sido explicada en término de variables personales midiendo actitudes y sus antecedentes.

Una advertencia más debe ser hecha considerando la relación entre la elección de grado somete, a la elección ocupacional y la elección de llegar a ser autoempleado.

Un sumario de estadísticas presenta (ver Dolton, Makepeace y Inchley (1989) para estos datos sugieren que los graduados en las materias de derecho (11.1%), arquitectura (11.7%) y agricultura (10.7%) tienen la más alta incidencia de autoempleo.

Así mismo 8.9% de los que entran en el sector comercio y 7.7 % que entran en sus profesiones reguladas se auto emplean seis años y medio después de su graduación. Dolton (1990).

La categoría miscelanea incluye, incluye graduados que tienen trabajos como músicos, actores, artistas, y aquellos trabajos con habilidades manuales, carente de habilidades y con semi-habilidades tienen una alta incidencia (8.1%). El autoempleo para estos graduados puede reflejar su área conocimiento en el que se graduaron o su desgana para tomar un trabajo como un empleado, más que una decisión planificada para llegar a ser autoempleado. El conjunto contra estas figuras representa un 5,2% de la muestra.

Hay también alta incidencia en gestión y otros tipos de trabajo profesional. Estos factores sugieren que la decisión de llegar a ser un autoempleado no es totalmente independiente del área de conocimiento de la carrera elegida. Sin embargo, la alta probabilidad condicional de autoemplearse dada por ciertas ocupaciones y áreas de conocimiento no invalidan el análisis precedente de la decisión de llegar a ser autoempleado. Sin embargo puede sugerir una investigación econométrica más completa (con una muestra más grande) podría considerarse un modelo ocupacional y las elecciones educacionales endógenas con la decisión de autoemplearse.

Algunos de los factores los cuales son significantes en la determinación de la elección del sector pueden ser brevemente notado. Primeramente, la probabilidad de autoemplearse incrementa con la edad y con el número de hijos. Los hombres se autoemplean más que las mujeres.

El background social es significativo en la forma estructural de las ecuaciones e indica que la probabilidad de un individuo siendo autoempleado incrementa si viene de una clase social alta o asistió a una escuela independiente. El alto estatus ocupacional y los ingresos del primer trabajo ambos reducen los cambios de de ser o no empleado. Dolton (1990).

De las cualificaciones profesionales afectan la elección en alguna dirección. Estos resultados no orientan mucho a los responsables de las políticas. Las políticas

basadas en incrementos de retornos del autoempleo son inverosímiles para fomentar que más graduados lleguen a ser autoempleados en esta etapa de sus carreras porque los factores pecuniarios no son importantes.

Las variables personales las cuales son importantes no sugieren inmediatamente políticas objetivas aunque ciertos tipos de escolaridades pueden ser beneficiadas.

Por su puesto hay limitaciones en este tipo de análisis. Resulta difícil evaluar el rol que apoye y advierta para la decisión del autoempleo y en este modelo ellos no consideraron implícitamente las interacciones entre la elección ocupacional y el status en el empleo.

4.4 OTROS ASPECTOS EN LA DEMANDA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

Ya se han abarcado las cuatro teorías que tratan de explicar el comportamiento de los individuos que demandan educación superior. Sin embargo existen trabajos empíricos que han buscado la influencia de otros factores en la elección del individuo por realizar estudios superiores.

Existen trabajos realizados por diferentes economistas acerca de diferentes factores que afectan las inversiones en capital humano y de ahí que derive en los ingresos futuras de los individuos

El trabajo realizado por Becker y Tomes (1986) desarrolla un modelo de la transmisión de ingresos, recursos y consumo de padres a hijos y siguientes descendientes. El modelo esta basado en la maximización de la utilidad por los padres concerniente al bienestar de sus hijos.

Los padres con mejores ingresos tienen menos problemas para hacer la inversión en el capital humano de sus hijos y poder de esta forma maximizar sus ingresos

futuros. Sin embargo a las familias pobres les resulta difícil hacer los gastos para maximizar los ingresos de sus hijos, y en el momento de pretender solicitar un préstamo en el mercado de capital para compensar sus limitados recursos, la respuesta no es tan rápida como es requerida y por tanto, las inversiones en capital humano de sus hijos, bajan.

El grado de movilidad intergeneracional de los ingresos es también determinado por el número de hijos en las familias. Los hijos adicionales en una familia reducen la cantidad de inversión en cada uno, cuando las inversiones deben ser financiadas por la familia. Consecuentemente, existe una relación negativa entre el tamaño de la familia y los ingresos de los padres.

Los padres con buen acceso a los mercados de capital pueden transferir sus recursos o deudas para modificar algún efecto de la regresión a la media en los ingresos en el consumo de los hijos.

Esto efectivamente separa la relación entre el consumo por padres e hijos de las dotaciones genéticas y regresión a la media de los ingresos.

El consumo en las familias pobres y de nivel medio quienes no quieren dejar legado tiende la regresión hacia arriba, por que los índices de equilibrio marginal de regreso a las inversiones de capital humano de los hijos tienden a ser más grandes en familias con bajas ingresos.

El consumo total en familias ricas las cuales dejan legado o herencia a sus hijos, tienen la regresión por debajo de la media, principalmente por que la fertilidad es positivamente relacionada a la riqueza de los padres.

Se han examinado aproximadamente una docena de estudios empíricos relacionando los ingresos, ingresos y recursos de los padres e hijos. Casi todas

las ventajas y desventajas de ingresos de los antecesores son eliminadas en tres generaciones. La pobreza podría no parecer ser una cultura que persista por muchas generaciones.

En el trabajo de Kodde y Ritzen (1985), trataron el impacto que alcanza, el nivel de educación de los padres, los ingresos familiares, la habilidad escolar y las expectativas de ingresos futuras y empleo con la demanda de educación superior en Holanda.

El primer modelo realizado por Kodde y Ritzen, mostró un impacto substancial del nivel de educación de los padres en la elección de realizar estudios universitarios del individuo. Sin embargo después de incorporar las habilidades escolares y los ingresos familiares en el modelo, el nivel de impacto de el nivel de educación de los padres declinó, mostrando aún una influencia significativa. Las expectativas sobre los ingresos posteriores a la educación superior también dependen del nivel de educación de los padres. Los ingresos futuros fueron relacionados a las habilidades matemáticas y los ingresos familiares, pero los ingresos previsibles no. Los prospectos y expectativas de empleo no fueron relacionados con el nivel de educación de los padres. La extensión del modelo de elección escolar con expectativas de ingresos y empleo no tuvo efectos directos por mucho tiempo.

En otro trabajo Lam y Schoeni (1988) realizaron estudios comparando Brazil y Estados Unidos para examinar las conexiones entre familias. Motivados por un modelo para establecer que los efectos de el nivel educativo del suegro es más significativo que el del padre para individuos de Brazil, mientras que en Estados Unidos se observa lo contrario., es decir el nivel de estudios de los padres resulta ser mucho más significativo que el nivel de estudios de los suegros en la elección de continuar estudios superiores.

4.4.1 BIENERSTAR SOCIAL Y CAPITAL HUMANO.

Es importante mencionar que la educación formal, aparte de considerarla como parte fundamental en una política de crecimiento económico, incide en el beneficio social, como también aparece en el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que enuncia así: “ *La educación que imparta el estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia*”.

Por lo que algunos han llegado a establecer que la educación formal es indispensable para el avance de políticas sanitarias, de igualdad entre sexos, e incluso en procesos de democratización, aunque estos son aspectos relevantes para países en desarrollo como el nuestro, el tema de estudio lo enfocamos a los temas relevantes en repercusiones de naturaleza económica, además de que por su naturaleza el beneficio social es difícil de evaluar.

Un caso singular es Finlandia, país europeo que se ha convertido en una de las economías más competitivas y en una de las sociedades más desarrolladas tecnológicamente, al tiempo que ha sido capaz de integrarse en las instituciones europeas y en la economía mundial apoyándose en su cultura y su identidad nacionales. Castells (2002).

En el sistema de innovación finlandés, la principal fuente de esa política consciente y sostenida es una política de desarrollo a través del Consejo de Política Científica y Tecnológica gubernamental.

El consejo ha tenido una gran influencia en la promoción de las bases humanas y financieras de la innovación al subrayarla necesidad de una educación universitaria de alta calidad y la importancia de la investigación en el campo tecnológico, la necesidad de aumentar la inversión nacional en I+D y la necesidad de que el marco normativo aliente una cultura de innovación abierta. Castells (2002).

Aunque los resultados en innovación tecnológica, crecimiento de la productividad y competencia económica, son muy parecidos con los de economías altamente desarrolladas existe un agudo contraste en cuanto a su fundamento institucional y sus consecuencias sociales, por lo que es posible una sociedad tecnológicamente avanzada con equidad social. Castells (2002).

Desjardins (2001) utilizando los datos de una encuesta a cerca de la Alfabetización Adulta Internacional, para Canadá, Dinamarca, los Países Bajos, Noruega, el Reino Unido y los Estados Unidos. A través del uso de un modelo reconoce todas las fuentes potenciales de conocimiento y habilidades relevantes así como el aspecto económico y el estado de bienestar social, mediante la construcción de indicadores en un lapso donde la vida entera es un espectro de aprendizaje.

Aclaró que el efecto de enseñanza inicial sobre el bienestar es más complejo que directo, y esto es significativamente mediado por el aprendizaje sucesivo.

En general, los resultados sugieren que las personas que asignan mayor tiempo al aprendizaje por índices de afinidad laboral que por índices e intereses personales afines, experimentan alto niveles de bienestar económico.

Las demás personas que asignan su tiempo al aprendizaje por índices interés personal, tienden a contribuir con altos niveles de bienestar social.

De este modo, el aprendizaje por índices de afinidad laboral puede estar exaltando el bienestar social en lugar de perjudicarlo.

De cualquier manera, el aprendizaje por índices de interés personal afines parece ser significativamente importante en la mediación del efecto de educación inicial sobre el bienestar social. Como consecuencia, las políticas no deben ignorar esto, y promover en distintas formas y alentar este tipo de aprendizaje.

4.5 LA SOBREENEDUCACIÓN.

En la mayoría de las economías existe una relación estrecha entre los niveles educativos de la fuerza laboral y los puestos de trabajo desempeñados por los individuos. Esta correspondencia entre planos educativo y laboral obedece a que la mayoría de los empleos están definidos en función de unos requerimientos educativos que suelen coincidir con los niveles de la educación formal. De tal suerte que los puestos menos cualificados (manuales) de la economía son desempeñados, principalmente por individuos que tienen, como máximo estudios básicos (empleados cuello azul).

Después observaríamos que una buena parte de los puestos administrativos están ocupados por individuos con estudios medios (empleados de cuello blanco). Finalmente, los puestos más cualificados de la economía son ocupados por individuos con una titulación universitaria. Salas (2001).

Cabe esperar que esto no suceda siempre, por lo que es común encontrarnos con individuos que se desempeñan en puestos que no les permiten hacer un pleno uso de las habilidades y conocimientos que adquirieron durante su formación formal.

A este desajuste entre la ocupación y el nivel educativo del individuo se le ha denominado sobreeducación. Esto puede ser temporal, en cuyo caso corresponde a la teoría de la movilidad ocupacional, permitiendo que el individuo más instruido sea capaz de demostrar sus habilidades y conocimientos y se promueva es decir se mueva en su trabajo a un nivel mayor.

Por otro lado desde el enfoque credencialista, es posible que los desajustes entre oferta y demanda se den con mayor regularidad lo que hará que el fenómeno persista.

4.5.1 DEFINICIONES DE SOBREENUCACIÓN.

Entre los pioneros analistas del fenómeno de la sobreeducación podemos citar a Freeman, y Rumberger, éste último fue quién definió al fenómeno, de las siguientes maneras: Salas (2001)

Existe sobreeducación cuando el rendimiento pecuniario para un nivel particular de escolaridad cae por debajo de su nivel histórico más alto o disminuye relativamente para todas las otras inversiones.

Existe sobreeducación cuando las expectativas de un individuo relativas a los beneficios de una inversión en educación no se ven realizadas una vez dentro del mercado de trabajo.

Existe sobreeducación para aquellos individuos de la fuerza laboral que trabajan en empleos en los que no hacen pleno uso de su educación.

4.5.2 ORIGEN DE LA SOBREENUCACIÓN.

La gran aceptación de la teoría del capital humano ha tenido como consecuencia que todos los países que manejan el crecimiento persistente en los ingresos, también tienen incrementos grandes en la educación y entrenamiento de su fuerza obrera.

Teniendo como evolución, primero que la educación escolar elemental se hace universal, luego entonces la educación de la escuela secundaria se extiende rápidamente, y finalmente los niños de medio ingreso y las familias más pobres empiezan yendo a la universidad.

Sin embargo ha habido grandes cuestionamientos a esta práctica, y es que diversos investigadores afirman que actualmente debido a la gran demanda de educación superior, en el mercado laboral hay un exceso de oferta de individuos con exceso de preparación lo que han llamado sobreeducación, y consideran que las habilidades que estos individuos tienen, rebasan los requerimientos de los empleos a los que pueden aspirar.

Siempre que los requisitos de los puestos se mantengan constantes, un aumento importante del nivel educativo tanto de la población, en general, como de la población activa, en particular, conducirá a situaciones de sobreeducación. La rápida expansión del sistema educativo superior ha incrementado el número de titulados, quienes han encontrado un mercado laboral saturado de graduados, hecho que les ha obligado a optar entre: esperar pacientemente en la cola del desempleo hasta conseguir un trabajo acorde a sus expectativas y estudios finalizados alargándose así el tiempo medio de acceso al trabajo en comparación con los graduados de promociones pasadas, ó aceptar rápidamente cualquier trabajo que requiere menos preparación que la que ellos poseen.

4.5.3 MEDICIÓN DE LA SOBREENEDUCACIÓN.

La primera metodología para la medición del desajuste entre nivel educativo y ocupación, consiste en realizar una encuesta a los empleados, quienes en forma directa a través del cuestionario manifiestan el nivel de estudios necesario para el buen desempeño de las actividades correspondientes a su puesto de trabajo. Al mismo tiempo el trabajador declara el máximo nivel de estudios alcanzado por él, de esta forma si el nivel de estudios del trabajador está por debajo de los requeridos para su puesto de trabajo entonces se tiene un caso de infraeducación, por otro lado si el individuo rebasa los requerimientos del puesto de trabajo que tiene, entonces se dice que es un caso de sobreeneducación. Esta metodología se denomina subjetiva.

La segunda metodología para la medición de este fenómeno, consiste en determinar, los requerimientos educativos de un puesto de trabajo, mediante el análisis o descripción de puestos de trabajo, se fijan las características exigidas por cada grupo de puestos de trabajo para desempeñarlos de manera adecuada: formación, grado de complejidad, experiencia, educación formal, entre otras.

Se parte del supuesto de que estos requerimientos solamente vienen determinados por las tareas del puesto, y no por las características del trabajador que lo ocupa. Esta información se consigue, normalmente, a través de encuestas hechas a los empleadores, quienes ordenan los empleos de menor a mayor complejidad, en base a las características de los puestos, a partir de una escala de ocupaciones. Esta metodología se llama objetiva.

4.5.4 POLÉMICA POR LA SOBREENEDUCACIÓN.

Algunos analistas optimistas dicen que la educación superior da habilidades a los graduados que necesitan para que el trabajo de los no graduados crezca en un trabajo de graduados, transformando de esta forma su actuación.

Sin embargo los no simpatizantes, han llevado esto más lejos y esto ha derivado en cuestionamientos del papel de la inversión pública en la educación superior, dado que estos sectores afirman que la política de financiamiento no tiene actualmente nada que ver con una política de empleo o de crecimiento económico.

Por ejemplo, una investigación de Dolton y Vignoles (1996) realizada a los graduados en los 1980`s (después de 6 años en el mercado laboral) sugiere que tal “sobreeducación” pudiera ser tan grande como 30%.

En otro estudio de Mason (1995) observa que en los graduados de UK. Encuentra que existe una significativa sobreeducación en los servicios financieros y en un tanto mínimo en la industria del acero.

Por otro lado Brennan *et al*, (1993), usan datos de cohortes de graduados de 1982 y 1985, encontrando que 66% de los graduados sienten que su grado les ha sido útil, solamente el 57% dice que actualmente necesito el grado para conseguir su trabajo.

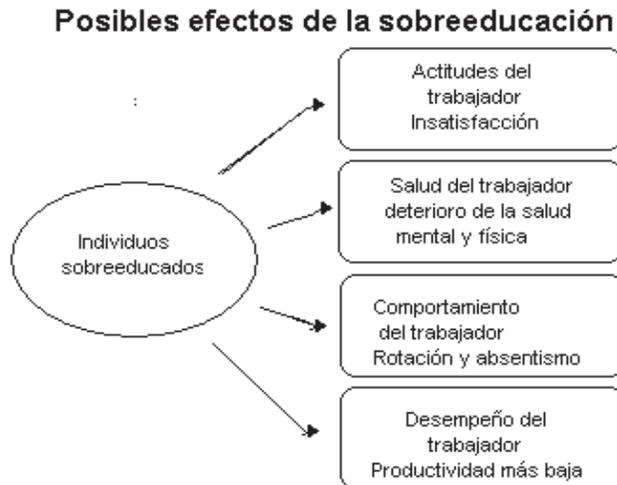
4.5.5 CONSECUENCIAS DE LA SOBREENEDUCACIÓN.

En la segunda definición de la sobreeducación que se cita, se hace un énfasis de que la sobreeducación es la insatisfacción del individuo en el mercado laboral por no ver cubiertas sus expectativas que de la inversión en educación se formó para el trabajo, que tendrían que ver directamente con situaciones de condiciones ambientales, posibilidades de promoción, flexibilidad del horario, adecuación título-puesto, etc.

Por lo que debemos estar concientes que los beneficios que el individuo espera de la inversión en educación son monetarios y no monetarios.

Un individuo insatisfecho en su empleo, se verá orillado a buscar otra mejor expectativa, o quizás el malestar que esta insatisfacción le provoca se verá reflejado en una baja en la productividad. Estas condiciones en el trabajo pueden incluso llevar a un deterioro de la salud física y mental del trabajador.

Figura 1.1 Posibles efectos de la sobreeducación



Fuente Salas (2001)

4.6 INDICADORES DEL CAPITAL HUMANO.

Como punto de partida vale la pena definir algunos de los indicadores de capital humano, y con la ayuda de estos entender los alcances y limitaciones de diagnósticos de crecimiento económico que se pueden hacer para el caso de México. San Segundo (2001).

Un indicador clásico del esfuerzo de la inversión en capital humano son las tasas de escolarización de la población en este caso particular, de la educación superior. San Segundo (2001).

A pesar de las polémicas que pueda causar el tema del capital humano y de la existencia de una relación con el empleo o con el desarrollo económico de un país, la mayoría de los países han apostado por la formación de capital humano y a finales del siglo pasado el aumento en el número de las instituciones de educación de todos los niveles ha crecido como en ningún otro período de la historia. San Segundo (2001).

La tasa bruta de escolarización se calcula dividiendo el número de estudiantes matriculados en la enseñanza superior por la población de 20 a 24 años, según la UNESCO. San Segundo (2001).

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) ha elaborado otros indicadores, como: *La tasa neta de escolarización superior* que se obtiene de dividir el número de estudiantes de 18 a 21 años matriculados en la educación superior entre la población de dicha edad. San Segundo (2001).

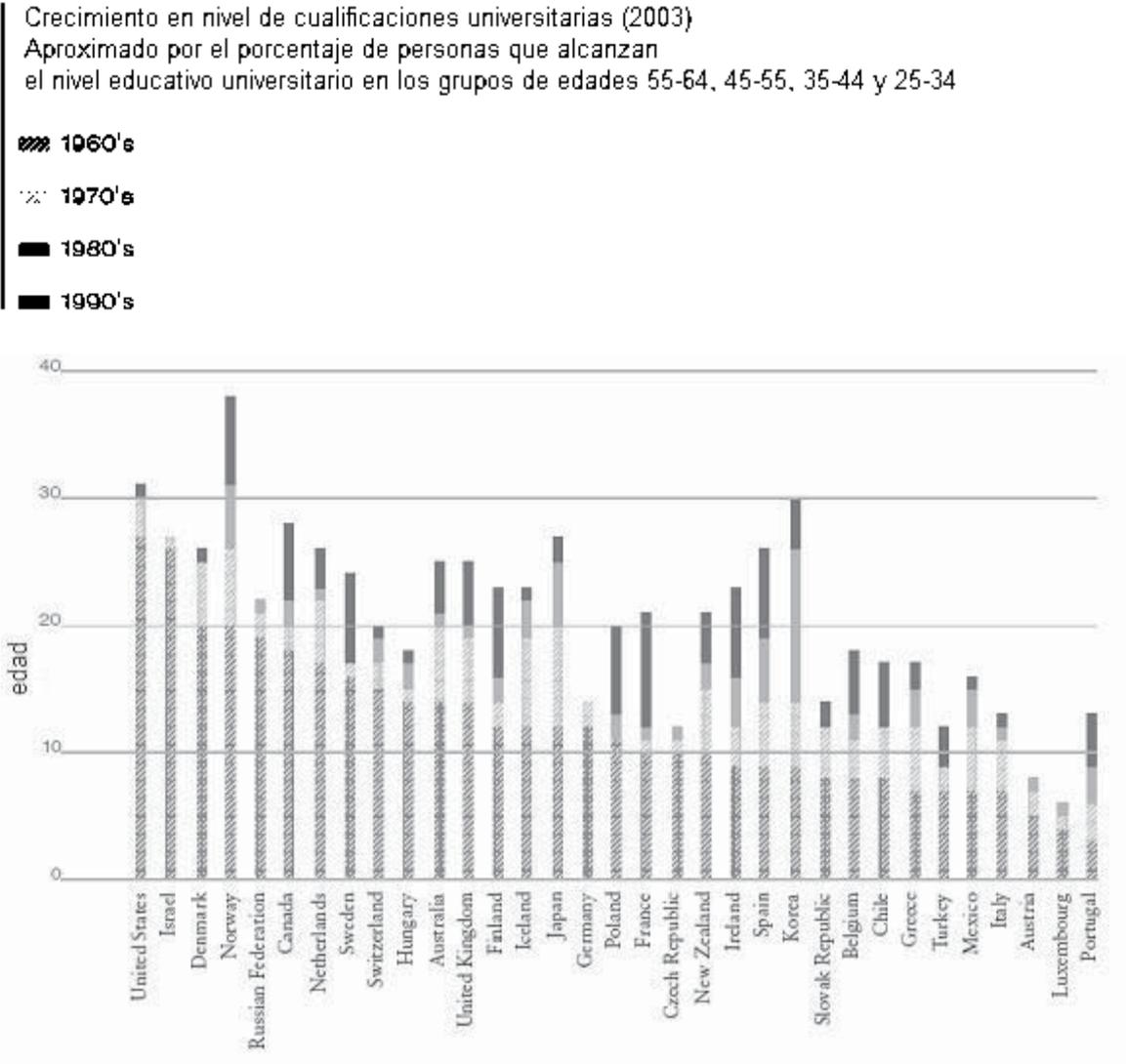
Un indicador que ayude a entender el esfuerzo de inversión en capital humano de acuerdo a los volúmenes monetarios dedicados a la educación y a la formación, es el comparar la inversión realizada con respecto a la riqueza generada en la economía del país, es decir, *el gasto público en educación superior en relación al producto interno bruto*. San Segundo (2001).

Estos indicadores en inversión en educación superior serán de gran ayuda para estimar los esfuerzos realizados por países principalmente pertenecientes a la OCDE, que comprenden países Europeos y otros como Estados Unidos y Canadá todos ellos desarrollados y que servirán como base para reconocer sus políticas en inversión de capital humano y así comparar con los resultados de crecimiento económico derivados de su inversión en capital humano.

Desde luego esto nos ubica en el punto inicial de análisis de evaluación de los esfuerzos hechos por la administración pública en nuestro país en materia de formación de capital humano, mismos que serán presentados y evaluados en el siguiente capítulo. San Segundo (2001).

4.6.1 GRADUADOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR POR GRUPOS DE EDADES.

Gráfica 1.54 Crecimiento de la educación superior por grupos de edades



Fuente OCDE (2006).

En esta gráfica resalta el esfuerzo realizado por Noruega, Francia, Irlanda y Polonia al incrementar sus inversiones en Educación Superior en la última década, así como Corea en la década pasada.

En términos generales en toda la distribución, Estados Unidos aparece en segundo lugar, sin embargo considerando el tamaño de la población de Estados Unidos y la de Noruega que aparece en primer lugar, el número de egresados de la educación superior en Estados Unidos es muy superior a cualquier país.

El gran número de egresados de la educación superior en Estados Unidos obedece a un programa de inversión en educación superior promovido con suficiente anticipación respecto de los demás países, lo cual da como resultado que para los años sesenta su número de egresados ya era muy grande como puede apreciarse en la gráfica.

También esto propicia que cuenten con una infraestructura tan basta que determina su predominio científico, tecnológico y por ende económico.

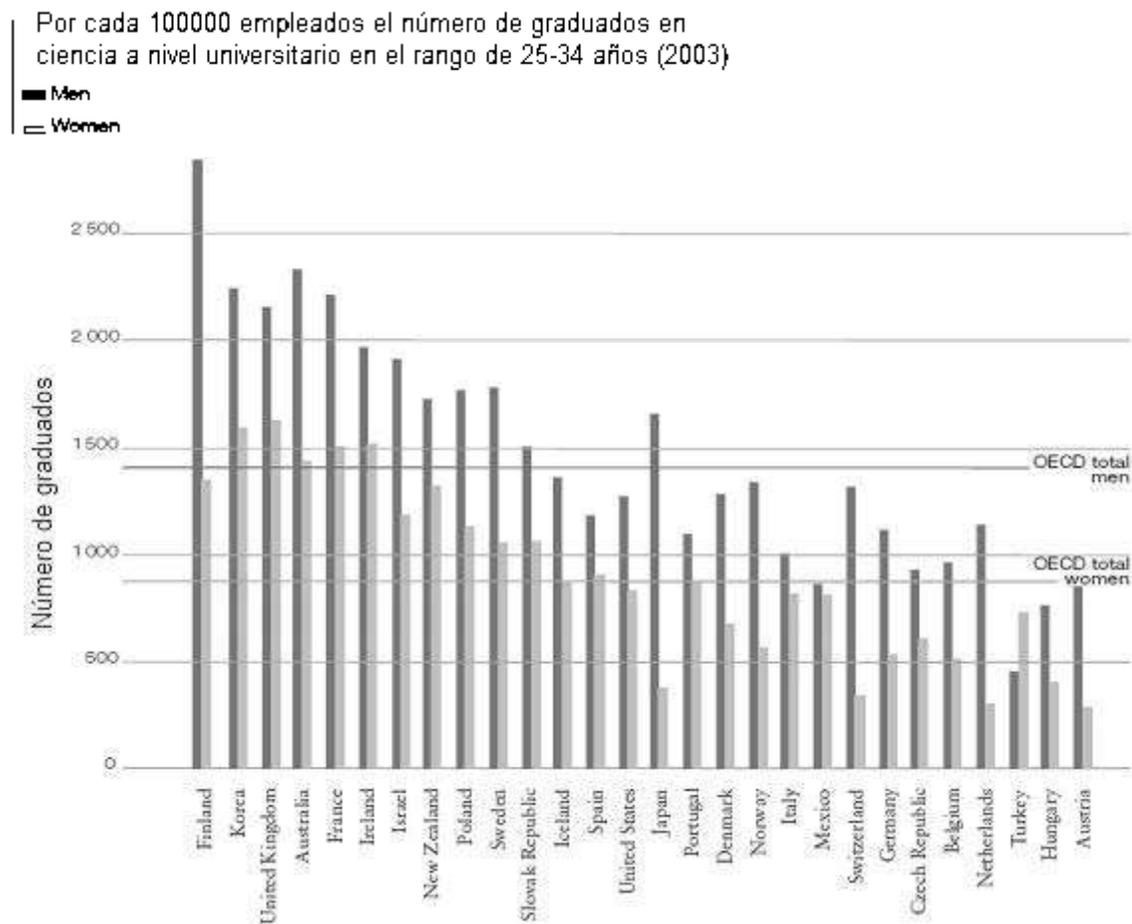
Por otra parte, el comportamiento de las elecciones de las diferentes carreras obedece a que las oportunidades cambian en el mercado laboral, las diferencias en los ingresos entre las ocupaciones y sectores, y las políticas de admisión y las prácticas de instituciones de educación superior pueden afectar dependiendo del campo que los estudiantes elijan estudiar.

A su vez, la popularidad relativa de varios campos de educación afecta la demanda para los cursos y cuerpo docente, así como el suministro de nuevos graduados.

La distribución de los graduados de la educación superior en los diferentes campos dirige la atención a la importancia relativa de los diferentes campos entre países, así como en la proporción relativa de mujeres graduadas en esos campos.

4.6.2 NÚMERO DE GRADUADOS EN CIENCIA.

Gráfica 1.55 Número de graduados en ciencia.



Fuente OCDE (2006).

El examinar el número de graduados en ciencia por 100 000 empleados entre 25-a-34-años de edad, proporciona otra manera de calibrar el reciente rendimiento de habilidades de alto nivel de los diferentes sistemas de educación. El número de graduados en ciencia de la educación superior por 100 000 personas empleadas, rangos por debajo de 700 en Hungría a por encima de 2 200 en Australia, Finlandia, Francia, Irlanda, Corea y el Reino Unido. Este no es un indicador, sin embargo, proporciona la información sobre el número de graduados actualmente empleados en campos científicos o, más generalmente, el número de aquellos que usan sus habilidades y conocimientos relacionados con su grado en el trabajo.

Se puede destacar la importante inversión que han hecho en educación superior en el área de ciencias, países como Corea y Finlandia los cuales son ejemplos de economías que actualmente llaman la atención por su rápido desarrollo económico que han presentado en los recientes años, y puede verse reflejado en su importante penetración en los mercados de productos electrónicos coreanos y en productos de telefonía finlandeses. La inversión en esa área fomenta la investigación y desarrollo, lo cual le permite la creación de tecnología propia misma que les permite tener un éxito económico.

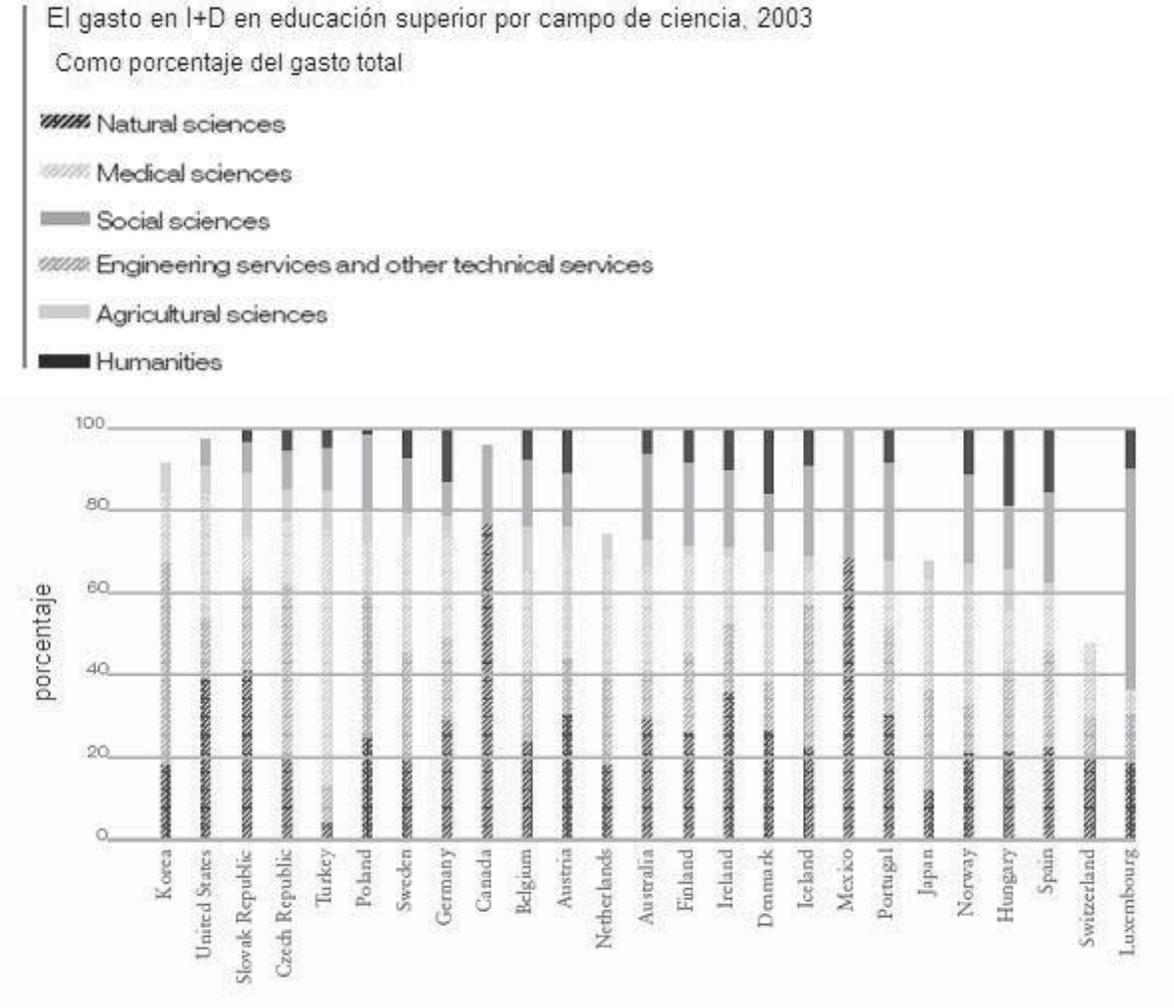
Por otra parte, se ve que el promedio de la OCDE, el número de graduados en ciencia de la educación superior es tres veces más grande para el nivel de educación universitario y los programas de investigación avanzados que para la educación vocacional avanzada.

Más aún, los índices de graduación del nivel universitario para las mujeres son iguales o exceden a los hombres en 21 de 27 países de la OCDE.

En promedio en los países de la OCDE, 57% de todos los primeros graduados de nivel universitario son mujeres. Sin embargo, las mayores diferencias permanecen entre los campos de estudio. En humanidades, artes, educación, salud y bienestar, más de dos-terceras partes de los graduados del nivel universitario son mujeres, en promedio en los países de la OCDE, menos de un tercio de los científicos graduados son mujeres.

4.6.3 EL GASTO EN I+D EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR POR CAMPO DE ESTUDIO.

Gráfica 1.57 Gasto en I+D en la educación superior por campo de estudio.



Fuente OCDE (2006).

Los datos de la OCDE muestran pequeñas irregularidades en investigación y desarrollo I+D en la educación superior por campo de estudio. Los datos muestran que los países no están igualmente comprometidos en todos los campos de la ciencia.

En la República Eslovaca y la República Checa, más del 85% de toda la investigación, y desarrollo se lleva a cabo en las ciencias naturales, ingenierías, ciencias médicas y ciencias agrícolas, con ciencias sociales y humanidades y contables en una pequeña porción.

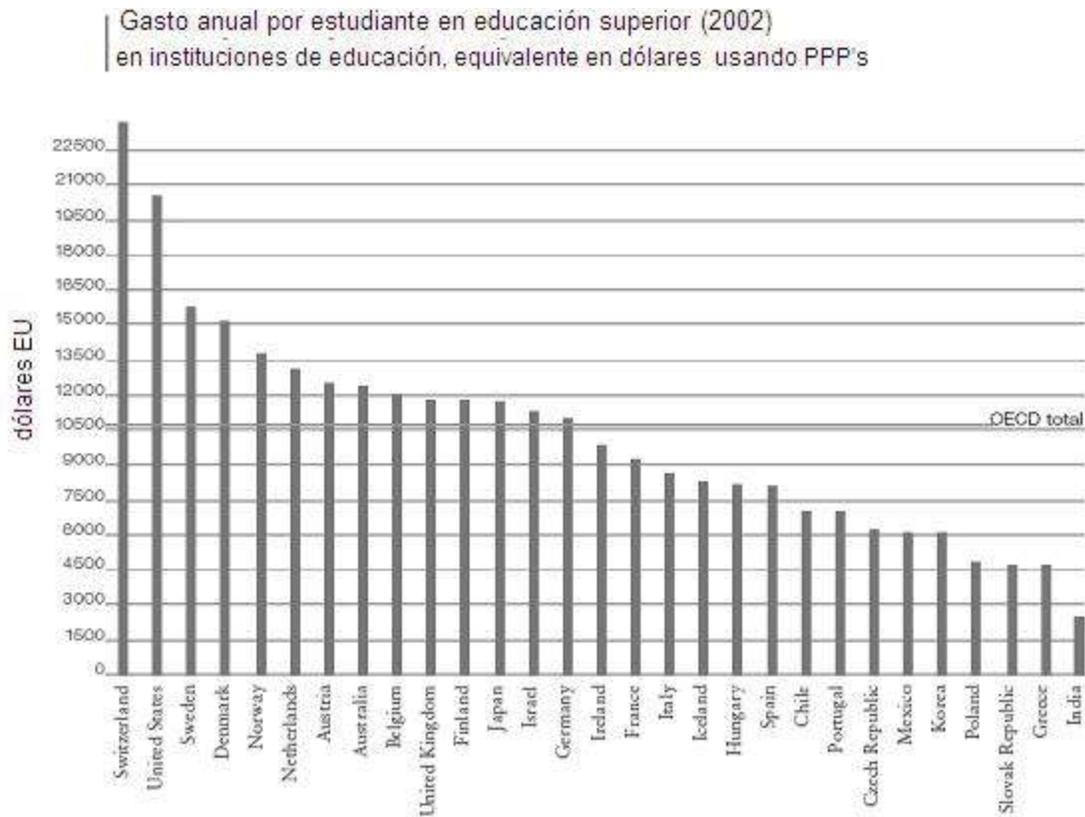
En algunos otros países de la OCDE, tales como Hungría, Noruega y España, alrededor del 35% de toda la Investigación y desarrollo de la educación superior se lleva a cabo en las ciencias sociales y humanidades.

Corea es el país que tiene la proporción más importante del gasto en Investigación y desarrollo en el campo de servicios ingenieriles y otros servicios técnicos, mismos que se ven reflejados en su desarrollo económico de los años recientes.

Estas diferencias pueden vincularse a la especialización de sistemas de la ciencia en los diferentes países.

4.6.4 GASTO POR ESTUDIANTE.

Gráfica 1.60 Gasto por estudiante.



Fuente OCDE (2006).

Las escuelas eficientes requieren la combinación correcta de personal entrenado y talentoso, los medios adecuados, equipo de estado-del arte y los estudiantes motivados para aprender. La demanda para la educación superior de calidad, que pueda traducirse en los altos costos por estudiante, debe ser equilibrado contra poner la carga indebida en los contribuyentes.

Como resultado, la pregunta de si los recursos asignados a la educación han dado los rendimientos adecuados en cuanto a la rentabilidad de la investigación figura de forma prominente en el debate público.

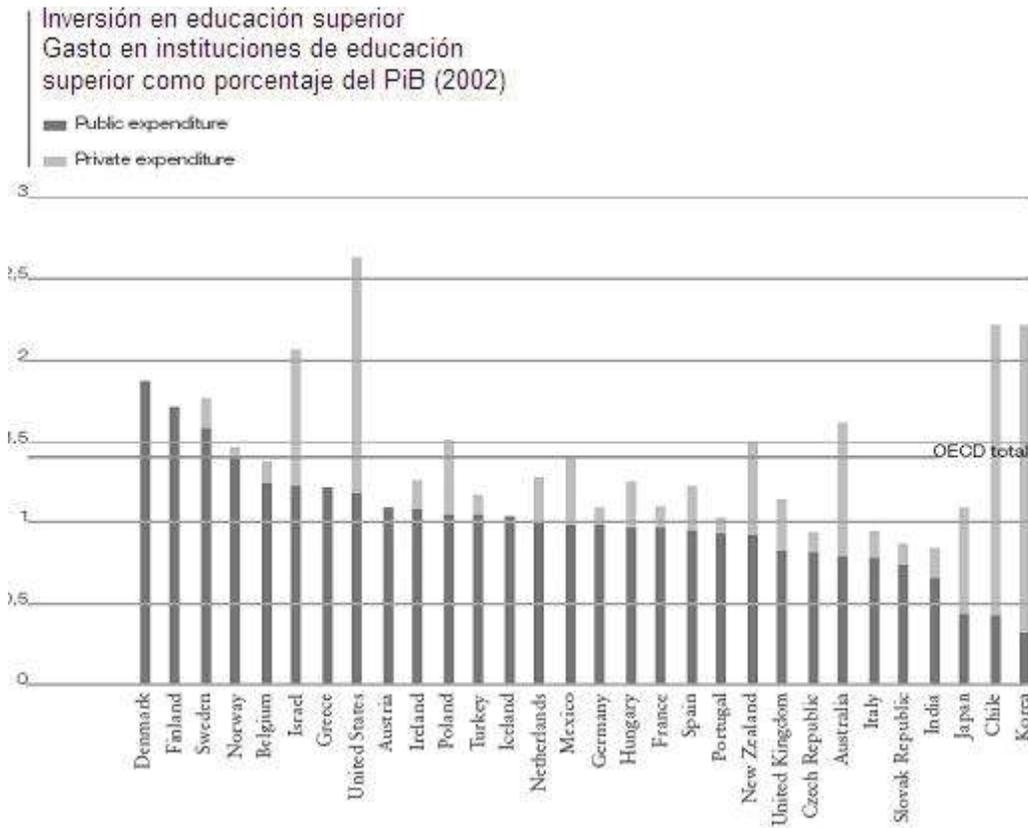
Aunque es difícil de evaluar el volumen óptimo de recursos requerido para preparar a cada estudiante para la vida y trabajo en las sociedades modernas, las comparaciones internacionales de gasto en la educación por estudiante pueden proveer un punto de partida para evaluar la efectividad de diferentes modelos de provisión educativa.

Aun cuando en conjunto el gasto por el estudiante es similar en algunos países de la OCDE, la manera en que se asignan los recursos, por los niveles diferentes de educación varía ampliamente. Gastando en la educación por estudiante en un país típico de la OCDE, como representado por la simple media de todos los países de la OCDE, cantidades de 5 313 USD en el nivel primario, 7 002 USD en el nivel secundario y 10 655 USD en la educación superior.

El gasto en la educación superior por estudiante va de 4 731 USD en Grecia a más de 20 000 USD en Suiza y los Estados Unidos. En promedio, el gasto en investigación y desarrollo en la educación superior representa el, un cuarto de todo el gasto de la educación superior. En 5 de 20 países de la OCDE para los cuales el gasto de la educación superior es separado por el tipo de servicios, el gasto de I+D en las instituciones de la educación superior representa más del 35% del gasto de la educación superior. En una base de por-estudiante, esto puede traducir en las cantidades significantes, como en Austria, Finlandia, Alemania, Holanda y Suecia dónde el gasto para I+D en las instituciones de la educación superior las cantidades de más de USD 4 000 por estudiante.

4.6.5 GASTO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS COMO PORCENTAJE DEL PIB.

Gráfica 1.63 Gasto en instituciones educativas como porcentaje del PIB.



Fuente OCDE (2006).

El gasto en la educación es una inversión que puede ayudar a promover el crecimiento económico, refuerza la productividad, contribuye al desarrollo personal y social, y reduce la inequidad social. Relativo al PIB, el gasto en educación muestra la prioridad dada a la educación en un país en lo que se refiere a la asignación de recursos. La proporción de recursos financieros totales consagrada a la educación es una de las opciones claves hechas en cada país de la OCDE; ésta es una opción hecha por el gobierno, empresa y estudiantes individuales y sus familias.

Todos los países de la OCDE invierten una proporción sustancial de recursos nacionales en la educación. Tomando en cuenta ambas las fuentes de recursos públicas y privadas, los países de la OCDE como un todo gastan 6.1% de su PIB en sus instituciones educativas, en la pre-primaria, primaria, secundaria y niveles del educación superior.

Más del un cuarto del gasto de la OCDE combinado en las instituciones educativas se considera para la educación superior. A este nivel de educación, guías disponibles a los estudiantes, duraciones del programa y la organización de la enseñanza varía ampliamente entre países de la OCDE, que llevan a las grandes diferencias en el nivel de gasto asignado a la educación superior.

Corea y los Estados Unidos gastan 2.2 y 2.6%, respectivamente, de su PIB en las instituciones del educación superior y estos dos países también son aquéllos con la proporción más alta de gasto privado en el nivel de educación superior.

Australia, Dinamarca, Finlandia y Suecia también muestran niveles altos de gasto, con 1.6% o más del PIB consagrado a las instituciones de educación superior.

Por otro lado, Francia, Islandia, México, Portugal, Suiza y el Reino Unido gastan ligeramente debajo de la proporción promedio del PIB en las instituciones de educación superior pero son entre los países de la OCDE con la proporción más alta de PIB gastada en educación primaria, secundaria y post secundaria no terciaria.

4.6.6 EL ÍNDICE DE LA RENTABILIDAD INTERNACIONAL PRIVADA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

Gráfica 1.69 La rentabilidad de los altos niveles de cualificaciones.



Fuente OCDE (2006).

La tasa de rentabilidad representa una medida de los ingresos obtenidos, en el tiempo, relativos al costo de la inversión inicial en educación. Se expresa como un porcentaje y es análoga al porcentaje de ingresos de la inversión en una cuenta de ahorro.

En su forma más comprensiva, los costos iguales a las cuotas de la matrícula, más el precio neto de los ingresos sacrificados, de impuestos ajustados por la probabilidad de estar en el empleo, menos los recursos hechos disponibles a los estudiantes en la forma de concesiones y préstamos.

Los beneficios son los ingresos en post-impuesto de los ingresos ajustadas por la probabilidad del empleo superior menos el reembolso, si cualquiera, de los apoyos públicos durante el período de estudio. Los cálculos asumen que el estudiante está en la educación de tiempo completo y no tiene ninguna actividad de trabajo, y no goza de ganancia alguna mientras está estudiando. Las tasas de rentabilidad se calculan, sin embargo, probablemente para ser débil por algunas situaciones que no son consideradas tales como el desempleo, jubilación y los beneficios de retiro temprano. Los cálculos de la tasa de rentabilidad reportados en este indicador no toman en cuenta los beneficios non-monetarios de la educación.

De los estudios de la educación superior, se derivan tres grupos de países que pueden ser identificados los cuales dependen de los valores estimados de la tasa de rentabilidad interior que incluye el efecto combinado de ingresos, duración de estudios, la imposición de contribuciones, el riesgo de desempleo, apoyo público para cuotas de matrícula del estudiante.

Primero, con muy altas recompensas de la educación superior, el Reino Unido está pertenece a este grupo. Segundo, Dinamarca, Francia, Holanda, Suecia y los Estados Unidos tienen las tasas de rentabilidad interiores relativamente altas, yendo de 10 a 15%. Tercero, en los países restantes, las tasas están debajo del 10%, con las tasas más bajas reportadas para Italia y Japón.

4.7 EL FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN EN LOS CENTROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

Como se menciona en la cuestión del financiamiento de las universidades, un indicador importante en la evaluación del desempeño de la universidad es su actividad científica, el poder medir la productividad de sus investigadores, y en función de este signar su correspondiente recurso.

Por ejemplo Dolton dice que el H Consejo de consulta sugiere “La contribución de la educación superior a la investigación básica, estratégica y aplicada debería de ser reforzada”. Una reestructura de la financiamiento de la educación superior debe de considerar el papel de la financiamiento de la investigación. La tendencia del incremento de la financiamiento selectiva debe de continuar.

El problema de cómo la actividad de la investigación debe de ser evaluada y la extensión exacta de una economía de escala. Dolton (1997).

Si la investigación es evaluada a nivel departamental, y si las universidades requieren responder flexiblemente a los incentivos del mercado, ellos necesitaran ser capaces de seleccionar el mejor grupo posible de investigadores.

Otra vez esto impactara claramente en los contratos de empleados, tenencia académica y libertad intelectual.

Aun si la evaluación de nivel es hecha a un individuo el mercado académico de investigadores debe de llegar a ser más fluido para que con la institución ambos juntos poner el equipo ideal de investigación. Dolton (1997).

Las bases de un financiamiento selectivo, pueden ser economías de escala para investigación con las instituciones. Esto sugeriría que algunos continúen haciendo investigación de centros de excelencia.

Tendrá diferentes implicaciones para la estructura de la educación superior en estos centros de excelencia y calidad los departamentos tenderán a multiplicar en una o si muchas instituciones tienen algunos excelentes centros de investigación de excelencia. Dolton (1997).

Finalmente este tema de las asignaciones o “las ollas de oro” necesita ser revisado. Estas son históricamente determinadas y, como Johnstone (1986) ha demostrado recientemente, anomalías en que ellos sólo están flojamente conectados a los costos de la investigación que emprenden actualmente en diferentes disciplinas. Más aún, es probable que la relativa magnitud de estas asignaciones no sea sistemáticamente relacionada a prioridades nacionales o alcances estándares por otras disciplinas en un contexto internacional.

Una revisión de financiamientos de la investigación debería de incluir una valoración de los costos relativos de la investigación en disciplinas alternativas, así como también la importancia relativa de disciplinas alternativas a la ciencia base y creación de riqueza (como es informado por, la instancia, la previsión de la tecnología). Dolton (1997).

4.7.1 EL FINANCIAMIENTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO.

El Estado financia la Educación Superior por ser un “bien público” cuyas externalidades son positivas para el resto de las personas. La sociedad se beneficia globalmente gracias a lo que estudian al promoverse además un modelo económico con mayor valor agregado.

Porque muchos individuos al no alcanzar a apreciar sus beneficios invierten en ella menos de lo que les convendría y por ende la gratuidad total o parcial de la oferta, promueve una adecuada demanda de acuerdo a las conveniencias de las personas y de la sociedad.

Porque la educación es un mecanismo de movilidad social y el gasto educativo contribuye a una mayor equidad de las sociedades.

Porque no es el capital físico sino el “conocimiento” la principal fuente de crecimiento y desarrollo, en el marco de una nueva sociedad del conocimiento.

Para promover un desarrollo tecnológico que “agregue valor” a los bienes y servicios producidos y mejore la competitividad.

- Para desarrollar el capital humano para generar y aplicar conocimientos en los procesos productivos.

Porque para superar la pobreza se requiere más de 12 años de escolarización en América Latina. Rama, C. (2005).

4.7.2 JUSTIFICACIÓN DEL FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

En la actualidad el carácter estratégico de la educación se ha encumbrado a la órbita de las prioridades políticas a corto y mediano plazo en todo el mundo, con otro giro conceptual: tiene que continuar con sus *deberes* de promover la cohesión y la equidad social, pero fundamentalmente tiene que ser el pivote de la competitividad económica y el progreso tecnológico.

Este giro conceptual ha llevado a plantear una premisa: los Sistemas educacionales pueden convertirse en pocos años , sino es que ya lo son, en la industria del conocimiento de mayor potencialidad del crecimiento económico; pues se considera que la riqueza global está concentrada cada vez menos en el capital físico (fábricas, tierras, herramientas y maquinaria, etcétera) y cada vez más en el capital humano, donde el conocimiento, las habilidades y la inventiva de las personas son de mayor importancia para la economía mundial. Martínez, S. P., Ibarra, M. E. (2005).

El diseño de las políticas de financiamiento de la educación pública universitaria es tema polémico porque más allá de los aspectos criterios económicos y técnicos de su otorgamiento, administración y control, es imposible abordarlo con la profundidad que merece si no se vincula a los factores de índole político/ideológicos derivados de:

1. A pesar de que la gratuidad de la educación pública superior está expresado claramente por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo tercero, las tendencias de las políticas de financiamiento evidencian el propósito de restringir este derecho insistiendo reiteradamente en la necesidad de su privatización.

2. Cómo asume cada gobierno sexenal desde su posición de actor histórico y social la responsabilidad del papel del Estado, respecto al lugar de prioridad que da a la educación pública, para determinar el porcentaje del producto interno bruto –PIB- que le destina. En opinión de la UNESCO debe ser el 8%, el promedio en América Latina es del 4%, en México no llega al 1% que no se compara con el destinado anualmente al pago del FOBAPROA que nos tiene endeudados por unos setenta años con la ahora banca extranjerizada.
3. Los criterios para sustentar y justificar su distribución inequitativa que trae como consecuencia un desbalance general que abre más la brecha en las categorías con que clasifica a las universidades. Valle, N. (2005).

4.7.3 FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN BASE A UNA POLÍTICA PÚBLICA.

El financiamiento de la Educación Superior, se basa en política pública, entiendo por política pública nacional en materia de Educación Superior pública: El establecimiento de un conjunto supuestamente coherente de enunciados que declaran los propósitos, principios, normas, estrategias, acciones, tácticas y operativos replanteados sexenalmente por el poder ejecutivo federal para determinar límites a las universidades públicas (que por la dependencia financiera tienen autonomía relativa y no absoluta) que la permitan conducir y orientar el comportamiento y actuar de los destinatarios sociales y actores concretos, que integran el SubSistema de Educación Superior Nacional Pública en sus niveles y modalidades, con el propósito de hacer congruente la realización práctica de las instituciones de Educación Superior pública, con los fines que propone a nombre de y para la sociedad nacional desde su posición de actor histórico social, a efecto de que éstas coadyuven al logro de su plataforma política y sus programas de acción social y desarrollo del país y regional. Valle, N. (2005).

Estas políticas públicas se traspolan del plano nacional a las entidades federativas, las cuales muestran sus diferencias en cuanto a desarrollo económico, social, cultural, etc. y que se refleja en la configuración del disparejo mosaico de universidades públicas que integran el subSistema de Educación Superior del país. Valle, N. (2005).

El problema de financiamiento a la Educación Superior en México sigue vigente, y presenta dos cuestiones medulares:

1. La necesidad de incrementar la inversión en el sector educativo en el nivel superior y,
2. La necesidad de cambiar los mecanismos de asignación de los recursos federales para el mismo sector.

Una forma de financiamiento es aquella que promueve a aquellas instituciones que administran, asignando menos gastos por estudiante. El hablar de eficiencia de la administración tendría que evaluar también la calidad de la educación, parámetro no considerado para este caso.

Actualmente la ANUIES elaboró y aprobó un modelo de financiamiento para las instituciones de Educación Superior públicas con el propósito de homogeneizar la asignación del presupuesto a las mismas; Este modelo consta de dos componentes: El cierre de brechas y el estímulo a la calidad. Basado en éste, la H. Cámara de Diputados Federal aprobó la reasignación de fondos extraordinarios para los ejercicios 2004 y 2005 para aquellas universidades públicas cuyo costo por estudiante por año está por debajo de la media nacional. (Valle, N. (2005).

4.7.4 DISTRIBUCIÓN DEL FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACIÓN POR NIVELES DE EDUCACIÓN.

La distribución de los recursos por niveles educativos responde más a las prioridades del gobierno federal, que a una política financiera de planeación y coordinación del Sistema educativo mexicano. Muestra de ello, es que la educación básica continúa absorbiendo el mayor monto de los recursos educativos, en detrimento de los otros niveles educativos.

En el periodo del 2000 al 2005, en promedio, los recursos federales a la educación básica representan el 65% del presupuesto, en tanto que los destinados a la media superior apenas el 9 %, los de la Educación Superior el 18 %, y 8 % otros servicios educativos. Incluso, según ese organismo mundial, entre 1999 y 2000 en México el gasto público directo para instituciones educativas, como porcentaje del PIB, representó 4.4 %. Este fue menor aún en comparación con otros países latinoamericanos con economías similares: en Argentina representó 4.5% y en Brasil 5.1 %. Las desventajas son aún mayores con sus socios comerciales: en Canadá fue de 5.3% y en Estados Unidos de 4.9%. Martínez, S. P., Ibarra, M. E. (2005).

4.8 LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN.

El comité de consulta del Consejo de la Calidad de la Educación Superior en Reino Unido sugiere que: los estándares de grado y otras cualificaciones deberían al menos mantenerse y asegurarse. Dolton (1997).

El Consejo de la Calidad de la Educación Superior, en Reino Unido tiene el papel de auditar la calidad de la enseñanza. Muchos sospechan que la expansión de la educación superior ha causado la tendencia a la calidad. Desde los indicadores de desempeño para instituciones de educación superior incluyen la proporción de los primeros y los últimos grados. Claramente los departamentos e instituciones han sido juzgados de buenos a malos, dando un estímulo a los primeros. Dolton (1997).

La discusión de la calidad en la educación superior hasta ahora no ha tocado un problema de importancia primaria el vicedecano sugiere que el costo unitario de la educación ha caído en términos de 6, 858 in 1989/90 a 4,681 en 1996/97, esta reducción puede ser reflejo de un significativo y genuino incremento de la productividad de la educación superior. Dolton (1997).

Sin embargo la educación superior de Reino Unido parece ser competitiva internacionalmente y parece ser que la reducción representa un real decremento en compartir ingresos. Esto puede ser económicamente racional.

Los recursos escasos pueden ser mejor invertidos en los servicios de salud nacional o de hecho en educación primaria. Es difícil sin embargo, ver como mantener los estándares de calidad en este contexto. Dolton (1997).

Por definición, para mantener los estándares de calidad debe de haber unos requerimientos para la selectividad de entrada. Requerimientos académicos rígidos tenderán a comprometer la meta de incrementar la diversidad en la educación superior. Una vez más la investigación es requerida para determinar lo académico y los resultados del campo laboral de los estudiantes maduros y los de tiempo parcial los buenos así como los de bajo rendimiento. Dolton (1997).

5 METODOLOGÍA

5.1 MODELOS UTILIZADOS.

Como el objetivo de esta tesis es estimar los índices de rentabilidad de la inversión para todos los niveles de educación, se eligió la metodología que ya se aplicó una vez para México para los años 1984-1994 en el trabajo publicado por Lächler, U (1998).

Este trabajo utilizó el modelo minceriano, en nuestro caso se hizo la estimación a partir de tres modelos:

El modelo minceriano

Un primer modelo propuesto (sólo una variante del modelo original de Mincer).

Segundo modelo propuesto (sólo una variante del modelo original de Mincer).

5.2 ESPACIO TEMPORAL DEL ESTUDIO,

Como estos modelos se aplican para dos años distintos, se tomó como base de estudio los años 1998 y 2006.

5.3 BASE DE DATOS.

Para la realización de esta tesis se tomó como base de datos la ENIGH. A partir de 1984, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) ha sido el responsable de realizar la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), misma que se ha llevado a cabo en los años 1984, 1989, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005 y 2006.

Esta base de datos tiene como unidad de observación: El hogar

Unidad de muestreo: La vivienda

Unidad de análisis: El hogar, la vivienda y los integrantes del hogar

5.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES EN LA BASE DE DATOS.

Por alguna razón las bases de datos de la INEGI no son homogéneas, han procurado tener el mismo tamaño de muestra teniendo como referencia el número de hogares encuestados, sin embargo el número de individuos cambia radicalmente en todos los estudios de año en año.

Para comenzar esto implica las primeras dificultades. En segundo lugar la ENIGH a su vez está compuesta por bases de datos que agrupan datos de características de los hogares, de los individuos, de los trabajos (ingresos), de esta forma cada una de estas bases tiene diferente número de datos aún correspondiendo a los mismos entes de estudio.

Hubo la necesidad de compilar dos bases de datos para un mismo año, la correspondiente a ingresos y la de los individuos las cuales tenían diferente tamaño.

Por otro lado para cada año INEGI ha cambiado los códigos correspondientes a las variables de nuestro interés, lo cual tuvo otra dificultad.

Una vez compiladas las bases de datos se procesaron mediante la ayuda de softwar

5.4 SOFTWARE DE APOYO.

El primer software de apoyo fue el usar un lector de archivos bdf en este caso el BDF viewer 2000 para leer las bases de datos.

Posteriormente fue necesario el uso de SQL para compilar las bases de datos.

Otro software que fue útil es el SPSS versión 15 en español, Este software fue de ayuda para llevar a cabo la determinación de los coeficientes del modelo minceriano utilizando regresión no lineal.

Una vez calculados los coeficientes del modelos minceriano fue de utilidad el Scientific work place para graficar los coeficientes y poder observar que los comportamientos eran correctos.

El Excel fue de utilidad para poder hacer os cálculos de los índices de rentabilidad, así como para realizar la regresión de cuarto grado.

5.5 CALCULAR LOS GASTOS Y COSTOS DE LA EDUCACIÓN.

Es importante recordar que tanto los gastos como los costos de la educación en los diferentes niveles de educación se consideran en una fecha esto es para el año 2006. Para esto se considera una tasa de inflación según los reportes del Banco de México para los años correspondientes.

5.6 DETERMINAR LOS COEFICIENTES DEL MODELO MINCERIANO.

Una vez compilados los datos se cargaron al SPSS con el fin de determinar los respectivos coeficientes del modelo minceriano.

Se realiza un análisis previo para analizar que la curvatura esté dentro del rango de edades correspondientes a los individuos.

5.7 DETERMINAR LOS ÍNDICES DE RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN.

Con los coeficientes se aplican las expresiones correspondientes a los índices marginales sociales y particulares de rentabilidad y se comparan con los resultados de los reportes de otros años y de otros países.

Después de esto lo que resta es analizar los índices de rentabilidad de inversión en educación para obtener conclusiones y poder proponer algunas soluciones.

6 CÁLCULO DE LA RENTABILIDAD DE LA EDUCACION SUPERIOR EN MEXICO PARA 1998-2006.

En la sección del capítulo uno se presentaron los resultados de trabajos, en los que se realizó el cálculo de la rentabilidad de la inversión en educación superior en México en el período de 1984-1994 y el análisis de algunos aspectos inherentes a este.

Ahora presentamos el cálculo de la rentabilidad de la inversión en educación en México para un período posterior 1998-2006 y que corresponde a una revisión más próxima a nuestra realidad actual.

6.1 BASE DE DATOS

Para la realización de este trabajo se tomó como base de datos la ENIGH. A partir de 1984, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) ha sido el responsable de realizar la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), misma que se ha llevado a cabo en los años 1984, 1989, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005 y 2006.

La ENIGH es una encuesta compleja, su diseño estadístico es:

Probabilístico. Los resultados de los hogares entrevistados en la encuesta se generalizan a toda la población.

Estratificado. La probabilidad de que la vivienda sea seleccionada se define en función de un conjunto de características socioeconómicas que permiten la clasificación en zonas geográficas determinadas.

Bietápico. Se seleccionan las viviendas en dos distintas etapas: unidades primarias de muestreo (grupos de manzanas) y viviendas.

Por conglomerados. Grupos de unidades de muestreo, en las que la unidad última de selección es la vivienda y la unidad de observación es el hogar.

Levantamiento

Del 21 de agosto al 17 de noviembre.

Tamaño de la muestra

Total 23 240

El INEGI comenzó a levantar la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) en 1984, sin una periodicidad establecida.

La ENIGH se ha realizado en 1984, 1989, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005 y 2006.

6.1.1 INGRESO CORRIENTE 2000-2006.

El ingreso corriente total para 2006 se descompone en: 78.3% monetario y 21.7% no monetario, para los años anteriores es muy semejante, como se aprecia en la siguiente tabla.

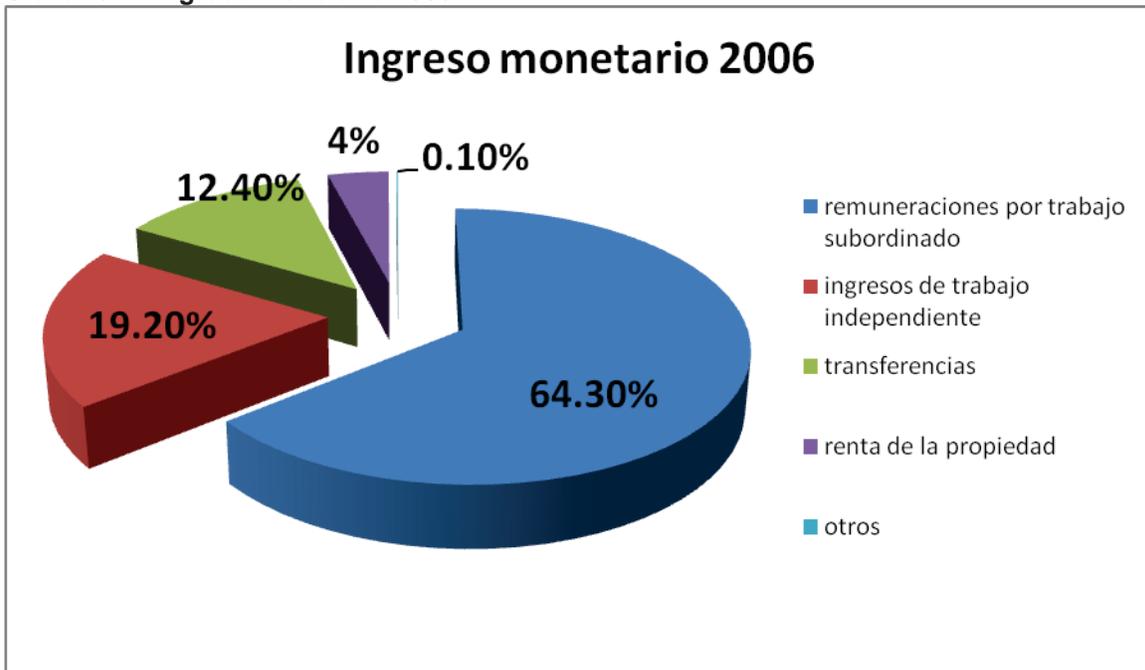
Tabla 3.1 Ingreso corriente total 2000, 2002, 2004 y 2006.

Concepto	Año			
	2000	2002	2004	2006
Ingreso corriente total	100.0	100.0	100.0	100.0
Ingreso corriente monetario	78.6	79.0	79.4	78.3
Ingreso no monetario	21.4	21.0	20.6	21.7

Fuente INEGI (2006). Elaboración propia.

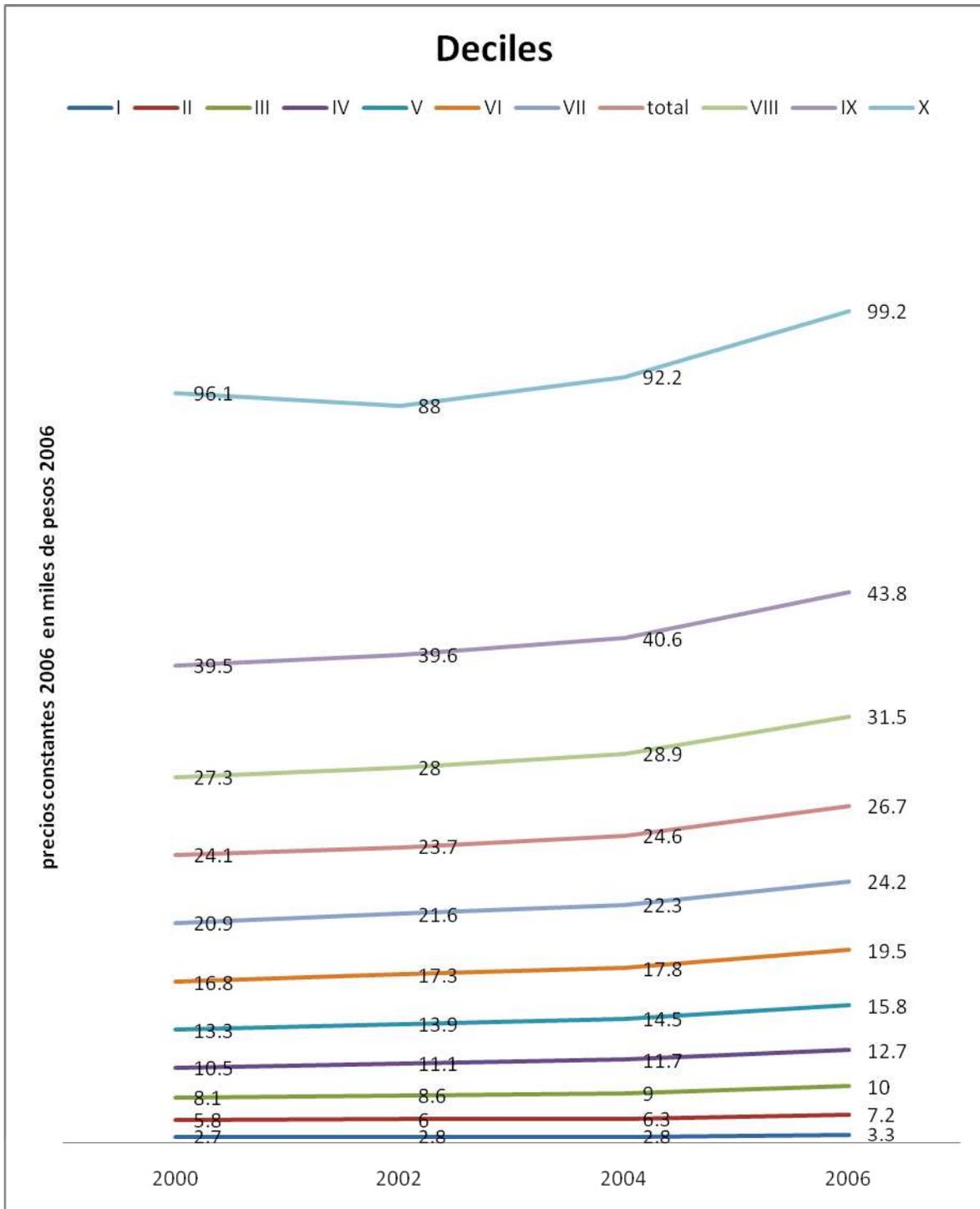
Mientras que el ingreso monetario 2006 se descompone en: 64.3% remuneraciones por trabajo subordinado, 19.2% por trabajo independiente, 12.4% transferencias, 4% renta de la propiedad y 0.1% otros.

Gráfica 3.1 Ingreso monetario 2006.



Fuente INEGI (2006). Elaboración propia.

Gráfica 3.2 Ingreso monetario promedio trimestral por hogar, 2006.



Fuente INEGI (2006). Elaboración propia.

El total corresponde al promedio de los ingresos trimestrales por hogar lo cual tiene sus respectivas implicaciones en la interpretación. Si únicamente se tomara ese dato como representativo se pasaría por alto que debajo del valor promedio se encuentran los ingresos para siete de los diez deciles, dicho de otra forma el 70% de la población tiene ingresos por debajo del promedio, lo que representa un aspecto importante en cuanto a inequidad en la distribución de los ingresos. Además el promedio representa casi nueve veces el primer decil. Por otro lado, el décimo decil es aproximadamente dos veces y medio el promedio. Así los primeros siete deciles se encuentran muy próximos, y los últimos tres deciles van teniendo mayor dispersión con respecto a los demás, siendo el décimo decil el que se mantiene más distante a su decil más próximo, el noveno.

Tabla 3.2 Evolución de la distribución del ingreso 2000, 2006.

Concepto	2000		2006	
	Valor máximo del decil	Ingreso promedio del decil	Valor máximo del decil	Ingreso promedio del decil
Decil I	2 316	1 504	3 262	2 103
Decil II	3 501	2 896	4 726	4 035
Decil III	4 678	4 042	5 992	5 348
Decil IV	5 890	5 262	7 460	6 708
Decil V	7 293	6 555	8 975	8 197
Decil VI	9 189	8 180	10 829	9 873
Decil VII	11 444	10 270	13 526	12 122
Decil VIII	15 186	13 204	17 463	15 276
Decil IX	23 800	18 742	26 339	21 231
Decil X	542 963	46 044	589 237	49 462
Total		11 670		13 435
Mediana del ingreso		7923		8975
Gini		0.5066		0.4706
Gini antes de transferencias		0.5171		0.4880
Participación del 1% de las personas con mayor ingreso		10.24%		9.64%

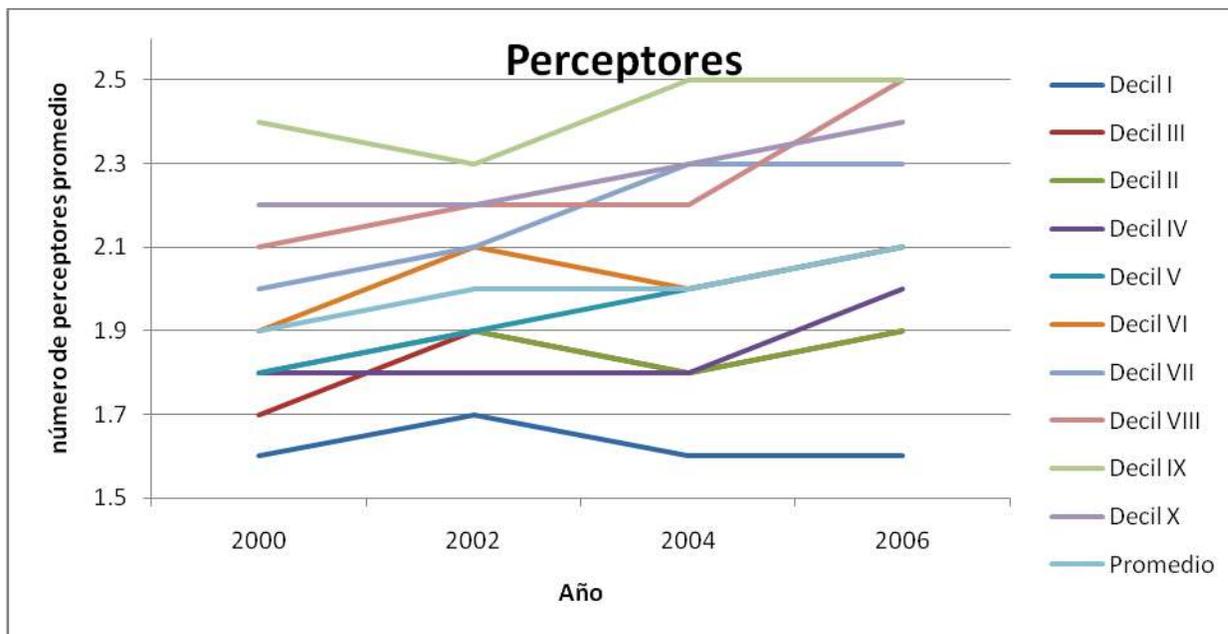
Fuente INEGI (2006). Elaboración propia.

Más aún, los mismos datos del gráfico en si representan los promedios de cada uno de los respectivos deciles, en el caso particular del decil donde existe una mayor dispersión es decir una mayor desigualdad en la distribución de los ingresos, se tiene que el valor máximo representa más de diez veces el valor promedio del mismo decil, como se puede apreciar en la tabla anterior. De esta forma considerando el total de los deciles, la gran diferencia existente entre los ingresos más altos y los más bajos es superior a 200 veces, esta disparidad hace que el 70% de la población se encuentre por debajo del ingreso promedio. Lo anterior en el caso de programas sociales que han procurado abatir la pobreza y acabar con la desigualdad, denotan ser ineficientes pues no han proporcionado los resultados esperados.

6.1.2 PERCEPTORES DE INGRESOS EN LOS HOGARES.

La siguiente gráfica muestra otra parte importante derivada del análisis de esta base de datos, lo cual ilustra una importante tendencia a la mayor participación en los ingresos del hogar, principalmente por la conyugue, en promedio en los hogares existen 2.1 perceptores de ingresos para el 2006. Resaltando que para el decil IX se tiene la participación más alta con 2.5 perceptores en promedio en 2006.

Gráfica 3.4 **Número de perceptores promedio por decil de ingreso monetario 2000, 2002, 2004 y 2006.**



Fuente INEGI (2006). Elaboración propia.

En el mismo rubro de perceptores en los hogares, en la siguiente tabla se destaca la participación del conyugue así como la de aportación de otros integrantes en el ingreso familiar. Todas las comparaciones son en base al decil X el que como referencia representa en la tabla el 100%, de tal forma que al analizar la aportación del conyugue en el hogar la aportación más importante es el decil X, representando el 100%, y disminuye considerablemente al pasar al decil IX en el cual el conyugue tiene una aportación que representa el 55.3% de lo que aporta el conyugue en el decil X. Esto no es de sorprender pues los ingresos del decil X son en promedio muy superiores a los ingresos del decil IX. Sin embargo al comparar con los ingresos del jefe de familia para el mismo decil IX comprado con los ingresos del decil X, podemos observar que con respecto a los demás deciles muestra una mayor aportación, de tal forma que el análisis continua de manera análoga cuando el análisis se continua hacia abajo en los deciles subsecuentes, encontrando la aportación menos importante en el decil I.

Tabla 3.3 Participación acumulada del ingreso de los hogares por decil 2006.

Población total							
2006	Remuneración del jefe	Remuneración del cónyuge	Remuneración de otros integrantes	Ingreso del capital y transferencias privadas	Ingreso del trabajo independiente	Transferencias	Total
Decil I	1.3%	0.3%	0.9%	2.0%	2.3%	4.7%	1.6%
Decil II	4.8%	1.2%	2.8%	4.8%	6.4%	10.4%	4.6%
Decil III	9.6%	3.4%	6.1%	8.4%	9.9%	15.5%	8.5%
Decil IV	15.5%	5.9%	11.0%	12.7%	15.2%	20.7%	13.5%
Decil V	22.0%	9.7%	18.6%	18.1%	20.7%	25.8%	19.6%
Decil VI	29.1%	15.4%	27.6%	25.3%	27.8%	32.6%	27.0%
Decil VII	37.3%	24.5%	39.9%	34.0%	34.3%	40.4%	36.0%
Decil VIII	47.5%	36.0%	55.4%	45.6%	42.8%	49.2%	47.4%
Decil IX	61.8%	55.3%	75.2%	59.9%	55.6%	65.3%	63.2%
Decil X	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente INEGI (2006).

La aportación en el ingreso de los hogares por parte de otro integrante muestra un comportamiento similar que para el caso del conyuge.

6.1.3 LOS CONTRASTES POR DECIL

Una vez haciendo énfasis en la abismal diferencia existente en la distribución de los ingresos entre los deciles, es importante hacer notar algunos otros aspectos que denotan precisamente sus diferencias, la más importante es evidente en cuanto lo que tanto el decil I como el decil X aportan al ingreso total. La distribución perfecta desde el punto vista de la equidad daría una aportación del 10% por decil, en ese contexto observamos que el decil I representa poco menos de la cuarta parte de ese 10%, por otro lado el decil X aporta 34.2% del ingreso total, poco más de la tercera parte del ingreso total o más del 30% lo que equivale a más de tres veces lo que correspondería a esa aportación “perfecta” por decil.

El gasto que realizan los individuos del decil I en alimentos, representa casi la mitad de sus ingresos mientras que para los del decil X no llega al 20% de sus ingresos.

Tabla 3.4 **Los contrastes por decil 2006.**

Concepto	2006	
	Decil I	Decil X
Participación en el ingreso total	2.3	34.2
Alimentación	46.0	18.6
Transporte	13.7	21.0
Limpieza y enseres	6.2	7.6
Vestido	4.4	6.1
Vivienda	9.4	7.6
Salud	4.7	4.4
Jefe de familia sin instrucción	32.6	1.0
Jefe de familia con estudios superiores	0.7	44.8

Fuente INEGI (2006). Elaboración propia.

Otro rubro que resalta por la gran diferencia entre estos dos deciles es el nivel de escolaridad del jefe de familia, en el caso del primer decil el 32,6% de los jefes de familia de este decil carecen de instrucción, casi la tercera parte, mientras que de los jefes de familia pertenecientes al decil X, tan solo el 1% no tiene instrucción.

En el otro extremo, los jefes de familia del decil I con estudios de educación superior tan solo representan el 0.7%, y los jefes de familia del decil X con estudios de educación superior representan el 44.8%, lo cual es otro indicio muy claro del vínculo existente entre nivel de escolaridad y los ingresos de los individuos.

Desde luego que la diferencia es muy grande pues se trata de los deciles I y X que se encuentran en los extremos de la distribución, sin embargo en toda la distribución de los ingresos se puede apreciar que conforme aumenta el nivel de ingresos existe también un aumento del nivel de escolaridad, quedando de manifiesto una vez más una relación estrecha entre estas dos características sociodemográficas de los individuos, el nivel de ingresos y la escolaridad.

6.1.4 LA DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS DE ACUERDO AL NIVEL DE ESCOLARIDAD.

De la base de datos ENIGH 2000 y 2006 obtenemos la siguiente tabla que ilustra los ingresos que obtienen los individuos en un trabajo subordinado de acuerdo a su nivel de escolaridad.

Tabla 3.5 **Distribución de ingresos de acuerdo al nivel de escolaridad 2000- 2006.**

Ingresos trimestrales promedio	1998	2006
Sin instrucción	1879	2530
Primaria	2856	4198
Secundaria	3392	5621
Preparatoria	5159	8415
Licenciatura	12680	16444
Posgrado	15336	25823 (maestría)
		37823 (doctorado)

Fuente INEGI (2006). Elaboración propia.

Podemos apreciar nuevamente como a mayor nivel de escolaridad los ingresos de los individuos son mayores, lo que demuestra una vez más, el fuerte vínculo existente entre la escolaridad y los ingresos de los individuos.

RESULTADOS

ESTIMACIÓN DE LOS COEFICIENTES PARA EL MODELO PROPUESTO EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS.

EL AÑO 1998.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + d ed_formal$$

Donde las variables son:

<i>d</i>	escolaridad total	<i>x</i>	experiencia
<i>e</i>	primaria		
<i>f</i>	secundaria		
<i>g</i>	bachillerato		
<i>h</i>	licenciatura		
<i>i</i>	maestría		
<i>j</i>	doctorado		

Tabla 1 Estimación de los coeficientes escolaridad total modelo propuesto 1998.

Escolaridad total	
<i>a</i>	.163
<i>b</i>	-.002
<i>c</i>	.415
<i>d</i>	.514

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xe$$

Tabla 2 Estimación de los coeficientes, primaria, modelo propuesto 1998.

Primaria	
<i>a</i>	.415
<i>b</i>	-.006
<i>e</i>	.947

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xf$$

Tabla 3 **Estimación de los coeficientes, secundaria, modelo propuesto 1998.**

Secundaria	
<i>a</i>	.417
<i>b</i>	-.005
<i>f</i>	2.866

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xg$$

Tabla 4 **Estimación de los coeficientes, bachillerato, modelo propuesto 1998.**

Bachillerato	
<i>a</i>	.443
<i>b</i>	-.006
<i>g</i>	2.939

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xh$$

Tabla 5 **Estimación de los coeficientes, licenciatura, modelo propuesto 1998.**

Licenciatura	
<i>a</i>	.452
<i>b</i>	-.005
<i>h</i>	4.070

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xi$$

Tabla 6 Estimación de los coeficientes, posgrado, modelo propuesto 1998.

Posgrado	
<i>a</i>	.456
<i>b</i>	-.006
<i>i</i>	2.150

Elaboración propia.

ESTIMACIÓN DE LOS COEFICIENTES PARA EL MODELO PROPUESTO EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS PARA EL AÑO 1998, CON LOS INGRESOS PARA UN INDIVIDUO SIN INSTRUCCIÓN EN LA ESTIMACIÓN.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xe$$

Tabla 7 Estimación de los coeficientes, primaria, modelo propuesto 1998.

Primaria	
<i>a</i>	.440
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	.002
<i>e</i>	1.017

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xf$$

Tabla 8 Estimación de los coeficientes, secundaria, modelo propuesto 1998.

Secundaria	
<i>a</i>	.441
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	.008
<i>f</i>	3.044

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xg$$

Tabla 9 **Estimación de los coeficientes, bachillerato, modelo propuesto 1998.**

Bachillerato	
<i>a</i>	.469
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	-.017
<i>g</i>	3.093

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xh$$

Tabla 10 **Estimación de los coeficientes, licenciatura, modelo propuesto 1998.**

Licenciatura	
<i>a</i>	.470
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	-.016
<i>h</i>	2.844

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xi$$

Tabla 11 **Estimación de los coeficientes, posgrado, modelo propuesto 1998.**

Posgrado	
<i>a</i>	.483
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	-.029
<i>i</i>	2.185

Elaboración propia.

ESTIMACIÓN DE LOS COEFICIENTES PARA EL MODELO PROPUESTO EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS PARA EL AÑO 2006. CON LOS INGRESOS PARA UN INDIVIDUO SIN INSTRUCCIÓN EN LA ESTIMACIÓN.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + d \text{ ed_formal}$$

Tabla 12 **Estimación de los coeficientes escolaridad total modelo propuesto 2006.**

Escolaridad total	
<i>a</i>	.220
<i>b</i>	-.002
<i>c</i>	.386
<i>d</i>	1.186

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xe$$

Tabla 13 **Estimación de los coeficientes, primaria, modelo propuesto 2006.**

Primaria	
<i>a</i>	.470
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	.064
<i>e</i>	.945

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xf$$

Tabla 14 **Estimación de los coeficientes, secundaria, modelo propuesto 2006.**

Secundaria	
<i>a</i>	.439
<i>b</i>	-.005
<i>c</i>	.025
<i>f</i>	2.943

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xg$$

Tabla 15 Estimación de los coeficientes, bachillerato, modelo propuesto 2006.

Bachillerato	
<i>a</i>	.458
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	-.003
<i>g</i>	3.969

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xh$$

Tabla 16 Estimación de los coeficientes, licenciatura, modelo propuesto 2006.

Licenciatura	
<i>a</i>	.452
<i>b</i>	-.005
<i>c</i>	.007
<i>h</i>	4.070

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xi$$

Tabla 17 Estimación de los coeficientes, maestría, modelo propuesto 2006.

Maestría	
<i>a</i>	.485
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	-.018
<i>i</i>	3.081

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + Xj$$

Tabla 18 Estimación de los coeficientes, doctorado, modelo propuesto 2006.

Doctorado	
<i>a</i>	.488
<i>b</i>	-.006
<i>c</i>	-.021
<i>j</i>	3.224

Elaboración propia.

ESTIMACIÓN DE LOS COEFICIENTES PARA EL MODELO PROPUESTO EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS PARA EL AÑO 2006. CON LOS INGRESOS PARA UN INDIVIDUO SIN INSTRUCCIÓN COMO CONSTANTE.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xe$$

Tabla 19 Estimación de los coeficientes, primaria, modelo propuesto 2006.

Primaria	
<i>a</i>	.450
<i>b</i>	-.006
<i>e</i>	.786

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xf$$

Tabla 20 Estimación de los coeficientes, secundaria, modelo propuesto 2006.

Secundaria	
<i>a</i>	.419
<i>b</i>	-.005
<i>f</i>	2.784

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xg$$

Tabla 21 **Estimación de los coeficientes, bachillerato, modelo propuesto 2006.**

Bachillerato	
<i>a</i>	.436
<i>b</i>	-.005
<i>g</i>	3.783

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xh$$

Tabla 22 **Estimación de los coeficientes, licenciatura, modelo propuesto 2006.**

Licenciatura	
<i>a</i>	.431
<i>b</i>	-.005
<i>h</i>	3.912

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xi$$

Tabla 23 **Estimación de los coeficientes, maestría, modelo propuesto 2006.**

Maestría	
<i>a</i>	.485
<i>b</i>	-.006
<i>i</i>	3.081

Elaboración propia.

$$\ln E = ax + bx^2 + .415 + Xj$$

Tabla 24 Estimación de los coeficientes, doctorado, modelo propuesto 2006.

Doctorado	
<i>a</i>	.488
<i>b</i>	-.006
<i>j</i>	3.224

. Elaboración propia.

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS MODELOS.

Tabla 25 Comparación de los índices particulares de rentabilidad de la inversión en educación para ambos modelos.

Índices particulares de rentabilidad de la inversión en educación	1998			2006		
	Estimación			Estimación		
	Minceriano	Propuesto	Lineal multivariable	Minceriano	Propuesto	Lineal multivariable
<i>e</i> primaria	1.13%	2.43%	2.6%	-1.42%	1.862%	-0.25486
<i>f</i> secundaria	6.28%	6.64%	8.88%	7.07%	6.15%	7.84%
<i>g</i> bachillerato	8.34%	8.09%	9.08%	9.63%	10.39%	22.88%
<i>h</i> licenciatura	12.71%	7.36%	8.42%	11.87%	10.84%	26.23%
<i>i</i> maestría	9.34%	9.45%	7.26%	17.49%	12.53%	19.18%
<i>j</i> doctorado				16.23%	14.35%	22.83%

Elaboración propia

Tabla 26 Comparación de los índices sociales de rentabilidad de la inversión en educación para ambos modelos.

Índices sociales de rentabilidad de la inversión en educación	2006		
	Estimación		
	Minceriano	Propuesto	Lineal multivariada
<i>e</i> primaria	-3.14%	1.52%	6.27%
<i>f</i> secundaria	6.58%	4.93%	6.81%
<i>g</i> bachillerato	9.06%	7.48%	8.16%
<i>h</i> licenciatura	9.97%	5.28%	11.04%

Elaboración propia

RESULTADOS DE LOS MODELOS MINCERIANO Y PROPUESTO

El primer hallazgo satisfactorio es a través del modelo propuesto en el que se aprecia claramente la importante dependencia que los índices de rentabilidad de inversión en educación tienen respecto de la experiencia laboral, lo que refuerza la teoría misma del capital humano, esto se puede observar al revisar las expresiones (19) y (20) que nos sirven para determinar los índices de rentabilidad particular y social respectivamente y que se encuentran detallados en el anexo 2 de este trabajo.

Por otro lado es importante resaltar que en los otros trabajos consultados, el nivel de escolaridad más alto que se analiza es el universitario en el cual han englobado (la licenciatura, maestría y doctorado). En este trabajo fue posible considerar por separado el nivel de licenciatura del de maestría para el año de 1998 y los niveles de licenciatura, maestría y doctorado para el año 2006.

Los índices de rentabilidad obtenidos mediante el modelo minceriano muestran el mismo comportamiento para ambos años, es decir el nivel más alto se encuentra en un nivel anterior al nivel más alto de escolaridad. Para el año de 1998 el nivel de escolaridad más alto que se analizó fue el de maestría y el índice de rentabilidad más alto que se obtuvo fue el de licenciatura con 12.71% seguido por el de maestría con 9.34%. En el caso del 2006 el nivel de escolaridad más alto que se analizó fue el de doctorado encontrando el nivel más alto del índice de rentabilidad para la maestría con 17.49% seguido por el valor obtenido para el doctorado con 16.23%.

Si únicamente se considera el modelo puro de capital humano lo que sucede para el caso del modelo minceriano explicado en el párrafo anterior invitaría al individuo que egresa de la licenciatura en el año 1998 a integrarse al mercado laboral en lugar de seguir estudiando una maestría, debido a que al elegir el nivel de inversión que hace máximo el valor presente de sus ingresos futuros los encontraría en los estudios de nivel licenciatura, mientras en el caso del año 2006 el máximo nivel lo encontraría en la maestría y no en el doctorado como habría de esperarse, lo que en este caso el individuo que culmina sus estudios de maestría decidiría trabajar en lugar de estudiar el doctorado.

Sin embargo al considerar el comportamiento mixto de consumo de la educación, un individuo que considera la educación tanto como un bien de consumo así como un bien de inversión elige un nivel mayor de inversión a la óptima que se menciona para el caso del modelo puro de capital humano, así el nivel mayor corresponde a la licenciatura para el resultado del modelo minceriano en el año 1998, debido a que el índice de rentabilidad para el nivel maestría 9.34% es menor al de la licenciatura de 12.71% para el año de 1998 y en el caso del año 2006 es mayor el 17.49% obtenido en maestría que el 16.23% obtenido en doctorado.

Así para el año de 1998 el individuo que considera como su mejor opción, la teoría mixta de consumo, puede elegir la maestría como la más conveniente, y el individuo del caso de 2006 puede elegir el nivel doctorado como el más conveniente, encontrando beneficios adicionales a los monetarios de la inversión en educación.

Los valores de los índices de rentabilidad obtenidos mediante el modelo propuesto, para el año de 1998 son muy semejantes a los obtenidos mediante el modelo minceriano, la gran diferencia estriba precisamente para el nivel licenciatura, obteniendo 12.71% para la licenciatura con el modelo minceriano y 7.36% con el modelo propuesto. Lo que indicaría que según el modelo minceriano la mejor opción de inversión en educación es el nivel licenciatura (aún mejor que la inversión en maestría) mientras que para el modelo propuesto el índice de rentabilidad de la inversión en licenciatura es menor al índice de rentabilidad de la inversión en maestría, lo que de acuerdo a la teoría de capital humano concuerda en el sentido de que a mayor nivel de escolaridad mayores ingresos.

En este mismo año de 1998, el índice de rentabilidad de la inversión en educación obtenido mediante el modelo propuesto con respecto al modelo minceriano a nivel bachillerato muestra que la inversión en bachillerato resulta más atractiva que la inversión en educación superior o licenciatura, por lo que un individuo en la situación de egresar del bachillerato pudiera de acuerdo al modelo propuesto dejar de estudiar y decidir mejor integrarse al mercado laboral. Mientras que para el modelo minceriano la mejor opción sería seguir estudiando licenciatura.

A pesar de este indicio, según el modelo propuesto el índice de rentabilidad de inversión en educación más alto se alcanza en la maestría, lo que podría invitar a un individuo a sacrificar sus ganancias obtenidas durante la licenciatura esperando los mejores dividendos de inversión alcanzados en el nivel maestría.

Para el año 2007 las diferencias entre los índices de rentabilidad calculados por medio de ambos modelos son un poco mayores, sin embargo en general los comportamientos son semejantes y en términos generales la propuesta inicial es la misma, conforme el nivel de estudio es mayor los ingresos son mayores. Sin embargo para el caso del modelo minceriano se encuentra que el índice de rentabilidad de inversión en educación es más alto para el nivel maestría, siendo menor al del doctorado. Mientras que en el modelo propuesto, siempre es consistente, encontrando que siempre que el nivel de escolaridad es mayor, los ingresos son mayores, llegando de este modo a encontrar que el índice de rentabilidad más alto es a nivel doctorado.

En el caso de los resultados de los índices sociales de rentabilidad para el modelo propuesto no son tan atractivos, en el sentido que nos indica el índice más alto de rentabilidad corresponde al bachillerato 7.48% quedando en segundo lugar el correspondiente a la licenciatura de 5.28%, lo que aconsejaría que para hacer una eficiente asignación de recursos por parte del estado, debieran proporcionarse más recursos al nivel bachillerato y segundo término a el nivel licenciatura.

Mientras que para el caso del modelo minceriano conforme el nivel de escolaridad aumenta el índice social de rentabilidad aumenta encontrando así el índice social de rentabilidad más alto para el nivel de licenciatura.

La conclusión del párrafo anterior favorece el nivel de escolaridad de licenciatura, pues en términos de eficacia el Estado debería de asignar más recursos económicos a las áreas que den más altos rendimientos, según el modelo minceriano para el caso del año 2006 corresponden al nivel licenciatura en forma clara y determinante según los datos de la tabla 5.30.

CONCLUSIONES

La calidad de los estudios que se imparten en las IES mexicanas no muestra una calidad satisfactoria, como se puede observar en los resultados de los exámenes PISA practicados a los diferentes países de la OCDE.

Un factor determinante para que los individuos con los ingresos más altos (décimo decil) en la distribución de los ingresos de la población, se ubiquen en tal posición de élite, es el poseer estudios superiores (licenciatura, maestría o doctorado), como puede apreciarse en la tabla 5.4, donde el 44.8% de estos tienen estudios superiores y en el lado opuesto de la distribución (primer decil) sólo el 0.7% cuentan con estudios superiores. Por otro lado el 32.6% del primer decil carecen de instrucción y tan sólo el 1% del décimo decil no tienen instrucción.

El nivel de los índices de rentabilidad de la inversión en educación obtenidos para los años 1998 y 2006 no muestran un incremento importante respecto de los que presentan para los años de 1984 y 1994 en el trabajo publicado por Lächler, U (1998).

Los resultados de los índices particulares de rentabilidad de la inversión en educación encontrados mediante el modelo lineal multivariable no muestran resultados satisfactorios ya que para el año 1998 el valor más alto corresponde al índice de rentabilidad de la inversión en bachillerato con 9.08% estando por encima del índice correspondiente a la inversión en educación en licenciatura con 8.42% y obteniendo un nivel aún más bajo el correspondiente al de la maestría con 7.26%.

Las expresiones (19) y (20) que sirven para determinar los índices de rentabilidad particular y social de inversión en educación del modelo propuesto muestran la importante dependencia que los ingresos tienen con respecto a la experiencia laboral.

Los resultados obtenidos para los valores de los índices particulares de rentabilidad de la inversión en educación para el año 2006 mediante el modelo lineal multivariable no son satisfactorios mostrando valores muy altos para la realidad del país, además de mostrar incongruencia entre los diferentes niveles de escolaridad.

Sin embargo los resultados obtenidos mediante el modelo lineal multivariable de los índices sociales de rentabilidad de la inversión en educación para el año de 2006 son satisfactorios, pudiéndolos tomar en consideración después de los obtenidos mediante el modelo minceraino.

Los resultados del modelo minceriano para los años 1998 y 2006 muestran que los índices particulares de rentabilidad de inversión en educación alcanzan su nivel máximo en un nivel previo al nivel más alto de escolaridad, con 12.71% en la licenciatura y 9.34% para la maestría en 1998, y con 17.49% en maestría y 16.23% para el doctorado en 2006.

El modelo propuesto determina el nivel más alto del índice particular de rentabilidad de inversión en educación con 9.45% en el nivel más alto de escolaridad, la maestría, con la única singularidad que para el año de 1998, el índice particular de rentabilidad de inversión a nivel bachillerato 8.09% es mayor que el de la licenciatura 7.36%.

Los índices sociales de rentabilidad de inversión en la educación para el modelo propuesto muestran la misma singularidad que presenta el modelo minceriano, teniendo el valor más alto para el bachillerato con 9.97% por encima de la licenciatura con 9.06%.

Los índices sociales de rentabilidad obtenidos mediante el modelo minceriano, muestran un comportamiento ascendente conforme el nivel de escolaridad aumenta, desde la primaria hasta la licenciatura.

Los niveles de los índices particulares de rentabilidad obtenidos por el modelo propuesto invitan a los individuos a invertir en los niveles más altos de escolaridad, como son la maestría para 1998 y el doctorado para el 2006 donde alcanzan los mejores dividendos de su inversión.

Los índices sociales de rentabilidad para la inversión en educación obtenidos por medio del modelo minceriano promueven la asignación de más recursos por parte del estado conforme el nivel de escolaridad es mayor, esperando por tanto los recurso más altos para el nivel licenciatura.

Desde el punto de vista de la desigualdad que se da en la distribución de los ingresos en la población, también el fomentar la inversión en niveles más altos de educación deben de resolver el problema, esperando de acuerdo a Ram, R (1990), que se alcance el máximo nivel de desigualdad en la distribución de los ingresos de los individuos en función de un nivel de escolaridad de la población y posteriormente comience a disminuir esa desigualdad.

RECOMENDACIONES:

Privilegiar el proceso de evaluación y acreditación de las IES, promoviendo la consolidación del mismo. Considerando el hacer públicos los resultados de tal forma, que los interesados tengan acceso a la información en forma oportuna, además de hacer de este proceso, un proceso de carácter obligatorio.

Lograr un acuerdo entre IES y gobierno para coordinar la educación superior de manera transparente y pertinente.

Se requiere de la precisión de criterios para el financiamiento público y su distribución entre las IES. Basándose principalmente, en la calidad de la educación, misma que puede ser medida a través del proceso de evaluación y acreditación de las IES.

Hacer las estructuras académicas más flexibles, promoviendo la movilidad administrativa, física y virtual de los estudiantes y académicos en IES nacionales y extranjeras, así como realizar prácticas profesionales en empresas nacionales e internacionales.

Hacer uso de medios masivos para el desarrollo de programas educativos.

Fortalecer programas permanentes que consoliden la formación y actualización de la planta docente.

Establecer un compromiso entre las IES y las escuelas de nivel medio superior, que establezca un verdadero vínculo entre estos dos niveles de educación.

El bachillerato debe de jugar un papel importante en el desarrollo de las IES, considerando que estas escuelas abastecen de alumnos a las IES, deben de priorizar la orientación vocacional verdadera a los alumnos que egresan del bachillerato a fin de encontrar la mejor respuesta a los egresados en el momento de tan importante decisión en la vida de un individuo.

Los trabajos en conjunto deben por otra parte de rendir frutos en la elaboración de los programas y planes de estudio que se elaboran en ese nivel, así como en la capacitación de los maestros del nivel medio superior quienes deben de estar capacitados para ofrecer cursos que garanticen que sus egresados enfrenten de forma exitosa su siguiente nivel académico.

Las IES deben de contar con un proyecto claro de crecimiento que les permita alcanzar sus metas a corto y mediano plazo en un entorno netamente académico, para hacer eficiente el gasto de los recursos públicos asignados, de forma que estos sean utilizados para cubrir exclusivamente necesidades de índole académica.

Los planes y programas de estudio deben de tener contenidos homogéneos de forma tal que sea posible la movilidad.

Debe de existir el vínculo entre la empresa y las IES para fortalecer las áreas de ingeniería y ciencias. Encontrando en estas áreas la solución a sus problemas técnicos y la creación de nueva tecnología. Contribuyendo la empresa en el financiamiento de la I+D por ser los primeros beneficiados del desarrollo alcanzado.

Las carreras que tradicionalmente han tenido más demanda, como son contaduría, administración, seguirán teniendo demanda importante, en el momento dado que tienen éxito en su inserción en el mercado laboral.

El criterio general de eficiencia para el financiamiento de la inversión en educación es la asignación de recursos en aquellas actividades que proporcionen los más altos índices de rentabilidad, por lo que en este caso se canalizarían menos recursos a la primaria y más recursos a la licenciatura.

La política correcta de crecimiento del sistema de educación superior debe de estar basada en cobertura con calidad, priorizando la calidad por encima de cualquier otro indicador. Sin olvidar que la tasa bruta de matriculación de la educación superior es aún muy baja en nuestro propio entorno (Latinoamérica)..

BIBLIOGRAFÍA

Becker, G.S.(1992): “ The Adam Smith address: Education, labor force quality, and the economy”. Business Economics, Jan92, Vol. 27 Issue 1, p7, 6p;

Becker, G.S., Tomes N.(1986): “Human Capital and the Rise and Fall of family Institutions de Educación Superior”. Journal of Labor Economics, 1986, vol4, pt.2.

Bosworth, B. (1997): “Productivity Growth in Mexico”. Background paper for the World Bank CEM on Mexico: Enhancing Factor Productivity Growth.

Brunello, G., Comi, S. (2004): “Education and earnings growth. Evidence from 11 European countries”. *Instituciones de Educación Superior*. Economics of Education Review 23 (2004) 75-83 Elsevier.

Brennan, J. L., Lyon , E. S., McGeevor, P.A. and Murray, K. (1993): “ Students, courses and jobs. The relationship between higher education and the labour market.”. Kingsley..

Castells, M. Himanen, P (2002): “El estado del bienestar y la sociedad de la información”, El modelo finlandés “ Editorial Alianza Madrid.

Chiang, Alpha (2006): “Métodos fundamentales de economía matemática”. McGraw-Hill Interamericana.

Couvreur, J.P. (1978): “La decisión d’investir et la politique de la entreprise”, EME, París.

Desjardins, R (2001): “The Effects of Learning on Economic and Social Well-Being”. Peabody journal of education, 76 (3&4), 222-246

Dolton, P.J., Greenway D.& Vignoles, A. (1997): “Whither Higher education? An Economic Perspective for the Dearing Committee of Inquiry”. The Economic Journal, 107 (may), 710-726 Royal economic society.

Dolton, P.J., Makepeace, G.H. (1990): “Self employment Among Graduates”. Bulletin of Economic Research 42;1

Dolton, P. J. and Vignoles, A (1996). “The incidence and effects of overeducation in the U.K. graduate labour market”. University of New Castle-upon – Tyne, mimeo.

González Santoyo, F. (2008): “Estrategias para la toma de decisiones empresariales en un entorno de incertidumbre”. Tesis doctoral. Morelia, Michoacán, enero 2008.

Hernandez, L. et al (1998): "Productividad y Mercado de Trabajo en México". Background paper for the World Bank CEM on Mexico: Enhancing Factor Productivity Growth.

INEGI (2000): "Censo de Población 2000" Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática México

Johnson, G. E. (1997): "Changes in Earnings Inequality: The Role of Demand Shifts". Journal of economic perspectives, vol. 11, No. 2 (Spring), pp. 41-54.

Kodde, D. A., Ritzen J.M.M. (1985): "Direct and Indirect Effects of Parental Education Level on the Demand for Higher Education". The journal of Human Resources XXIII 3.

Lächler, U (1998): "Education and Earnings Inequality in Mexico" The World Bank Mexico Country Department July 1998.

Ledder, Glenn (2006): "Ecuaciones diferenciales un enfoque de modelado". McGraw-Hill Interamericana.

Londoño, J. L. (1996): "Poverty, Inequality and Human Capital Development in Latin America, 1950-2025", World Bank Latin American and Caribbean Studies, June.

López, G. (2001): "Evolution of Earnings and Rates of Returns to Education in Mexico". The World Bank Mexico Country Department October 2001.

Magoula, T. y Psacharopoulos, G. (1999). "Schooling and monetary rewards in Greece: are we seeing education false alarm?". Applied Economics 1999, 31, 1589-1597.

Martínez, S. P., Ibarra, M. E. (2005): "Financiamiento y Educación Superior en México". Seminario Nacional sobre el Financiamiento de la Educación Superior. ANUIES-IESALC/ UNESCO. Sede Auditorio "Alfonso Caso", UNAM, México 29 y 30 de agosto, 2005.

Massé, P. (1963): "La elección de las inversiones", Sagitario, Barcelona.1º, P1.

Mason, G. (1995). "The new graduate supply-shock. Recruitment and utilisation of graduates in British industry". National Institute of Economic and Social Research, Report Series Number 9, London.

OCDE (2002): "Financing Education: Investments and Returns". Analysis of the World Education Indicators 2002 OCDE Edition .

OCDE (2004): "Financing Education: Investments and Returns". Analysis of the World Education Indicators 2004 OCDE Edition.

OCDE (2006): "Higher Education: Quality, Equity and Efficiency". Meeting of OCDE Education Ministers, 27-28 June/Athens.

Organisation for Economic Cooperation and Development- UNESCO Publishing
OECD Publications7 France, p 6-12

Pánuco, H., Laguette, H. y Székely, M. (1996): "Income Distribution and Poverty in Mexico", in Victor Bulmer –Thomas, editor, *The New Economic Model in Latin America and its Impact on Income Distribution and Poverty*, St. Martin's Press, New York, pp. 185-222.

Psacharopoulos, G. et al (1996): "Returns to Education During Economic Boom and Recession: Mexico 1984, 1989 and 1992". *Education Economics*, Vol.4, No. 3

Ram, R. (1990): "Educational Expansion and Schooling Inequality: International Evidence and Some Implications". *The Review of Economics and Statistics*.

San Segundo, M.J. (2001): "Economía de la Educación", Editorial síntesis, Madrid

Salas, M.V. (2001): "Aspectos económicos de la educación". Grupo editorial Universitario.

San Segundo, M.J. (2001): "Economía de la Educación", Editorial síntesis, Madrid.

Self, Sh., Grabowski, R. (2004): "Does education at all levels cause growth? India, a case study". *Economics of Education Review* 23 (2004) 47-55 Elsevier.

Silvio, J. (1998): "La virtualización de la educación superior: alcances, posibilidades y limitaciones", *Educación Superior y Sociedad*, Vol. 9, No. 1, Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), p. 46.

Schultz, T. P. (1988): "Education Investments and Returns". In H. Chenery and T. N. Srinivasan, editors, *Handbook of Development Economics*, vol. I, Elsevier Science Publishers B. V., pp. 543-629

UNESCO (1998): "Documento aprobado en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, convocada por la UNESCO, París, 5-9 de octubre de 1998"

Valle, N. (2005): "La Situación de las Universidades Públicas frente a las Políticas Nacionales de Financiamiento a la Educación Superior". Seminario Nacional sobre el Financiamiento de la Educación Superior. ANUIES-IESALC/ UNESCO. Sede Auditorio "Alfonso Caso", UNAM, México 29 y 30 de agosto, 2005.

Xiaoyu, Ch. (2001): "A discussion of the Expected Returns to Higher Education and the Marketization of Labor" *Chinese Education and Society*, vol.33, no. 5, September/October 2001, pp 71-82.

ANEXO 1.

MODELO MINCERIANO

En seguida se precisa el desarrollo completo para llegar a la expresión del índice de rentabilidad de la inversión en educación. Para la obtención de dicha expresión se asume que los ingresos anuales de un trabajador con nivel de escolaridad s , denotadas como E_s , son idénticamente iguales a los ingresos anuales que recibiría con un año menos de escolaridad, más el costo de inversión en un año extra de escolaridad, C_s , multiplicado por el índice de rentabilidad de la inversión, r_s , o

$$E_s = E_{s-1} + r_s C_s \quad \dots(1)$$

Con el fin de introducir una nueva constante, factorizamos los ingresos anuales para un año menos de escolaridad,

$$E_s = E_{s-1} (1 + r_s C_s / E_{s-1}) \quad \dots(2)$$

Ahora definimos la siguiente constante $K_s = \frac{C_s}{E_{s-1}}$... (3)

La sustituimos en la expresión anterior y obtenemos:

$$E_s = E_{s-1} (1 + r_s K_s) \quad \dots(4)$$

Factorizamos de nueva cuenta los ingresos correspondientes a un año menos de escolaridad y obtenemos:

$$E_s = E_{s-2}(1 + r_{s-1}K_{s-1})(1 + r_s K_s) \quad \dots(5)$$

Ahora repetimos los pasos anteriores tantas veces como sea necesario de tal forma que se llegue a un nivel de escolaridad básico E_0 , obteniendo la siguiente expresión recursiva:

$$E_s = E_0 \prod_{t=1}^s (1 + r_t K_t) \quad \dots(6)$$

Donde K_t representa el costo de inversión en el nivel de escolaridad t relativo a los ingresos potenciales de un año de inversión en educación que corresponden al ciclo anterior al año de escolaridad en cuestión. Tomando el logaritmo natural de ambos lados de la ecuación, la relación entre ingresos y escolaridad puede quedar establecida como.

$$\ln(E_s) = \ln(E_0) + \sum_{t=1}^s \ln(1 + r_t K_t) \quad \dots(7)$$

La suposición de que r_t y K_t no varían con los años de escolaridad, junto con la regla de aproximación para los logaritmos, da una aproximación más a la especificación Minceriana de la función de los ingresos que puede ser estimada.

$$\ln(E_s) = \ln(E_0) + (rK)S \quad \dots(8)$$

Para llegar a la expresión de Mincer es necesario hacer varias consideraciones, la primera consiste en tomar

$$K = 1 \quad \dots(9)$$

También es importante considerar que los índices de rentabilidad son los mismos a todos los niveles de escolaridad, en este caso el índice marginal de rentabilidad de un año adicional de escolaridad es el mismo en promedio.

$$\ln(E_s) = \ln(E_0) + (r)S \quad \dots(10)$$

Sin embargo el análisis más interesante se obtiene cuando se analiza la versión extendida de la función de los ingresos derivadas de la inversión en educación, en la que se asume que tanto r_t y K_t varían para los cuatro niveles de educación correspondientes a la educación primaria, secundaria, bachillerato y licenciatura.

En este caso se consideran todos los niveles de educación, es decir: Primaria (que comprende 6 años), secundaria (que comprende 3 años), bachillerato (que comprende 3 años), licenciatura (que comprende 4 años), maestría (que comprende 2 años) y doctorado (que comprende 4 años).

Usando esta distinción de las categorías, la extensión de la función de los ingresos tiene la siguiente expresión:

$$\ln(E_s) = \ln(E_0) + (r_1 K_1)S_1 + (r_2 K_2)S_2 + (r_3 K_3)S_3 + (r_4 K_4)S_4 + (r_5 K_5)S_5 + (r_6 K_6)S_6 \quad \dots(11)$$

Con el propósito de contar con una expresión más corta, la ecuación anterior puede ser definida de la siguiente manera:

$$\ln(E_s) = \ln(E_0) + b_1D_1 + b_2D_2 + b_3D_3 + b_4D_4 + b_5D_5 + b_6D_6 \dots(12)$$

Donde las literales b_i 's se refieren a los coeficientes asociados a cada variable Dummy D_i y los S_i se refiere al número de años que se requieren para pasar al siguiente nivel escolar, es decir:

$$b_i = (r_i K_i) S_i \dots(13)$$

La variable Dummy adquiere el valor de 1 en caso de que el individuo pertenezca al nivel de escolaridad en cuestión, y en caso de no pertenecer adquiere el valor de 0.

La expresión original de Mincer contiene dos términos asociados con la experiencia de los individuos en el mercado laboral, el primero lineal y el segundo cuadrático, que ha llegado a ser un procedimiento estándar de estimación de la función de los ingresos del capital humano de Jacob Mincer quien en 1974 la dio a conocer.

De acuerdo a esto definimos la expresión minceriana de la siguiente manera:

$$\ln(E_s) = ax + bx^2 + \ln(E_0) + b_1D_1 + b_2D_2 + b_3D_3 + b_4D_4 + b_5D_5 + b_6D_6 \quad \dots(14)$$

donde:

x es la experiencia laboral

A partir de la expresión (14) encontraremos, los coeficientes para la experiencia laboral, en sus términos lineal y cuadrático y los coeficientes respectivos de las variables dummy asociadas a los diferentes niveles de escolaridad.

Del conocimiento de los coeficientes de las variables Dummy para cada nivel de escolaridad se calculan los índices de rentabilidad de la inversión en educación, para obtener los promedios de los índices de rentabilidad de los coeficientes obtenidos es necesario descomponerlos en los correspondientes S' s y K' s.

Los índices de rentabilidad de la ecuación (14) representan los promedios de los índices de rentabilidad para un período entero el que les toma para alcanzar cierto nivel de escolaridad.

Para encontrar los índices marginales de rentabilidad, es conveniente precisar que el índice marginal de rentabilidad denotado como m_i es el que se relaciona con el cambio de un nivel de escolaridad al siguiente.

Para ello es necesario recordar la expresión para la constante K_s .

$$K_s = \frac{C_s}{E_{s-1}}$$

Haciendo uso de la expresión (13) se tiene que:

$$b_2 = (r_2 K_2)(S_1 + S_2) = r_1 K_1 S_1 + m_2 K_2 S_2 = b_1 + m_2 K_2 S_2 \dots\dots\dots(15)$$

Lo que nos lleva a:

$$m_2 = \frac{b_2 - b_1}{K_2 S_2} \dots\dots\dots(16)$$

Para poder precisar tanto los índices particulares de rentabilidad de la inversión en educación como los índices sociales de rentabilidad de la inversión en educación es necesario calcular primero las respectivas K^i s.

$$K_i^p = \frac{(yE_{i-1} + C_i^p)}{E_{i-1}} \dots\dots\dots(17)$$

$$K_i^s = \frac{(yE_{i-1} + C_i^p + C_i^g)}{E_{i-1}} = K_i^p + (C_i^g / E_{i-1}) \dots\dots\dots(18)$$

En lo que corresponde a la constante con hiperíndice p , de la expresión (17) es decir la correspondiente a la inversión particular en educación, se observa en el numerador tiene dos términos; el primero correspondiente a los costos indirectos de la inversión y el segundo correspondiente a los costos directos. Los costos directos son cuotas de inscripción, colegiaturas y demás gastos, mientras que los costos indirectos son los costos de oportunidad, es decir los ingresos que deja de percibir por estudiar en lugar de incorporarse al mercado laboral.

La variable y toma cualquier valor en el intervalo de 0 a 1, la cual mide la extensión en la cual un individuo está disponible para trabajar en tiempo parcial mientras asiste a la escuela, por ejemplo un estudiante que tiene un trabajo de tiempo completo, observa que los ingresos que ha dejado de percibir por trabajar son cero $y = 0$.