



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

EL CAPITAL HUMANO COMO EL MOTOR DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO
EN MÉXICO, 1970-2004.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

ÁLVAREZ MALDONADO JOSÉ LUIS.

Asesor: MTRO. ANDRÉS ROSALES ROLDÁN.

abril de 2010.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. EL CAPITAL HUMANO EN LA LITERATURA DE LAS NUEVAS TEORÍAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO.....	7
1.1. Introducción.....	7
1.2. La teoría neoclásica y el capital humano.....	9
1.2.1 Una breve exposición del modelo de Solow-Swan (1956).....	9
1.3. Crecimiento exógeno vs Crecimiento endógeno: la tecnología AK.....	18
1.4. El Modelo de Romer.....	21
1.5. El Modelo de Robert E. Lucas.....	33
1.6. Conclusiones preeliminares.....	40
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CAPITAL HUMANO EN MÉXICO	42
2.1. Introducción.....	42
2.2. Antecedentes de políticas económicas aplicadas en México.....	43
2.3. Las condiciones iniciales: la importancia de la educación y salud.....	57
2.4. Conclusiones preeliminares.....	73
CAPÍTULO 3. UN ANÁLISIS ESPACIAL DEL CAPITAL HUMANO EN MÉXICO.....	74

3.1. Introducción.....	74
3.2. Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales.....	75
3.3. Análisis exploratorio de datos espaciales.....	77
3.4. Análisis confirmatorio de datos espaciales.....	89
3.5. Conclusiones preliminares.....	95
CAPÍTULO 4. EVIDENCIA EMPÍRICA DEL CAPITAL HUMANO EN MÉXICO.....	97
4.1. Introducción.....	97
4.2. Vectores Autorregresivos.....	99
4.3. Evidencia empírica para la economía mexicana.....	103
4.4. Conclusiones preliminares.....	109
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES GENERALES.....	111
ANEXO ESTADÍSTICO.....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	145

PRIMEROS PASOS.

Sin duda alguna la universidad para muchos de nosotros se ha convertido en un despertar a nosotros mismos, en un despertar a nuestra propia conciencia y en un despertar al mundo. Como diría el gran poeta Octavio Paz, son años de iniciación y de aprendizaje, primeros pasos en el mundo, primeros extravíos, tentativas por entrar en nosotros y hablar con esos desconocidos que somos y que siempre seremos para nosotros. Asimismo, es el inicio de algo que por definición nunca tendrá fin, es un comienzo de lo que el gran filósofo y matemático Bertrand Russell llamaba, la aventura intelectual.

Poco a poco iba descubriendo y conociendo a los responsables de todo aquello que tenía que aprender y que los profesores de mis primeras clases no se cansaban de repetir, no se cansaban de decirnos como la mano invisible de Smith era la gran culpable de nuestro egoísmo, o como un señor llamado Keynes había salvado aquel sistema que muchos de mis compañeros no se cansaron de llenarlo de improperios y que según se decía había sido discípulo de otro señor todavía mas desconocido y cuyo nombre sonaba un tanto extraño, Marshall, y que este último era el responsable de aquello llamado demandas marshallianas y, que hasta ese tiempo se nos tornaba como un mundo ajeno a nosotros, un mundo lleno de líneas y gráficas que al principio me parecían un juego divertido que consistía todo el tiempo en hacerlas coincidir, *“la oferta y la demanda deben ser siempre iguales para que el mercado este en equilibrio”*, decían los profesores y, entonces yo, así como muchos de mis compañeros nos tratábamos de imaginarnos aquel equilibrio, ya que al parecer era muy importante porque en todas nuestras clases siempre tenía que haber un equilibrio. O que existía otro señor llamado Marx que junto con su gran amigo Engels habían invocado a un fantasma que durante una época estuvo rondando a Europa y que, sin embargo, como diría el gran

historiador Eric J. Hobsbawm, aquel fantasma fue exorcizado. Poco a poco me entere que también en economía había “buenos” y “malos”, los que tenían la “verdad” y los que no, los seguidores de Sócrates y los sofistas, los marxistas y los economistas “vulgares”, los neoclásicos y los keynesianos, preceptos y conceptos se escuchaban en la palestra y muchos de mis compañeros y mis profesores ya tenían a su profeta, a su salvador. No importaba si era nacional o extranjero lo que importaba al parecer era pertenecer a uno de los bandos, así como tampoco importaba si se conocía a profundidad al “villano”, al tirano, lo que importaba era llenarlos de injurias, y si no se pertenecía a uno de los bandos te tachaban de “cobarde”. Que lamentable espectáculo era aquel, como si el trabajo del científico social consistiera en ello y no en analizar fenómenos económico-sociales desde un punto de vista “objetivo”, analítico, sustentado en la evidencia empírica y que por su puesto lleno de crítica pero una crítica sustentada en un profundo conocimiento y dominio de lo que se critica y no sólo con aspectos “tontos” y subjetivos, muchos de ellos tenían la prometeica idea de la revolución pero se les olvidaba que Lenin había dicho que sin teoría revolucionaria no hay movimiento revolucionario, yo los llamaba revolucionarios de buenos sentimientos, ya que al parecer también no recordaban que Marx nos había enseñado que en nuestras ciencias no se trata de lo que es justo o injusto sino de lo que es.

Para mi, el paso por la universidad no sólo fue un gran despertar a mi propia conciencia, también fue un gran descubrimiento de nombres y teorías. Aún tiempo eran los grandes economistas en los que nos inspiramos para seguir, al otro eran también el descubrimiento de la Política, y la Filosofía. Gracias a mis primeras clases de sociedad y política y, gracias al brillante profesor con el que tome dichas clases, me quedó claro la importancia de forjarme una mentalidad crítica, plural y abierta a las nuevas teorías. La importancia de aquello que algunos llamarían, *el divino placer de leer*. Fue en esa época que me “atreví” a leer y fue en esa época en la que entendí cuan importante es la lectura para enriquecer nuestro espíritu y gracias a ello, sin duda alguna no sólo comprendí aquella frase que muchas veces suena muy ajena a nosotros, la frase de que “leer nos hace libres”. No sólo la comprendí sino que la viví. Hoy gracias a la lectura-claro a la buena literatura, he comprendido que leer nos hace ser dueños de nosotros mismos, nos hace ver al mundo sin temores, con

sus cosas buenas y sus cosas malas. De esta forma, la lectura me forjó un pensamiento libre y autónomo, me hizo dudar y preguntarme todavía más cosas, me hizo poner en tela de juicio a muchas ideas ya consagradas, tanto sociales, intelectuales y familiares (aunque claro con las respectivas regañadas de mis padres) la lectura me volvió rebelde e iconoclasta y me dio la confianza para expresar mis propias ideas y para defender mi punto de vista ante cualquier persona; en fin, la lectura me ha dado todo. Poco a poco fluían por mis manos los libros que me educaron en el pensamiento netamente racional de aquella etapa tan importante para la humanidad, aquella etapa de luz, la ilustración. Un día era Hobbes, Locke, Rosseau, Voltare, Montesquieu, Diderot o los grandes revolucionarios franceses que terminaron por forjar en mí un espíritu republicano. De esta forma la lectura de un pensador me llevaba a conocer a otro. Fue en esa época que conocí el pensamiento de los clásicos griegos, a Weber, Nietzsche, Kierkegaard, Russell, Hume, Bacon, Sartre, Bergson, Heidegger, en fin fue la época en la que la lectura de ellos despertaron mi interés en la Filosofía. También me entere que en Filosofía había “blancos”, “negros” y “grises”, sólo que allí no eran neoclásicos y keynesianos, sino que eran socráticos y sofistas, racionalistas y empiristas, idealistas y materialistas, positivistas y existencialistas, en fin también aquí había “buenos y malos”. Como una extraña cadena que los unía iba conociendo a un autor por mi lectura de otro, era la llega de nuevos nombres y teorías. Y gracias a ello también fue la llegada y el desempolvar algunas novelas que absurdamente tenía guardadas, de igual forma fue mi reencuentro algunos nombres como: Kafka, o Gamboa y asimismo fue mi descubrimiento de aquellos nombres que algún día en mis clases de literatura había escuchado como los de Flaubert, Sweig, London, Proust, Cortázar, Darío o el gran genio, aquel gran escritor en el que se puede encontrar un espíritu de rebeldía contra todos los límites impuestos por hombres o por dioses, a la libertad, a la verdad, la bondad y la belleza aquel hombre que supo entender la psicología humana de las pasiones y la culpa, el padre de Rodia y de los hermanos Karamazov, el gran escrito ruso, Dostoievski, por mencionar algunos. De igual forma conocí a un autor que para mi a sido una de mis grandes influencias y que gracias a él entendí el significado y la importancia de el fenómeno que es la poesía (como él con justa razón la llama), Octavio Paz.

Aquellos primeros pasos fueron de incertidumbre, me sentía como el niño que aprender a caminar y que necesita ser llevado de la mano de sus padres para poder dar los primeros pasos, un mundo lleno de extravíos y de sorpresas y que, gracias a la brújula de algunos de mis grandes profesores pude encontrar mis coordenadas geográficas, aunque muchos de ellos me decían que en ciencias sociales el norte no necesariamente tiene por que ser el norte, ya que tenía que tener claro que en nuestra ciencia hay verdades en debate, y no verdades absolutas. Así, poco a poco fui conociendo aquellas brújulas a las que cada que tenía un extravío por aquel fascinante nuevo mundo que acaba de descubrir lograban ubicarme. De esta forma, creo, los profesores a lo largo de nuestro paso por la universidad se convierten en aquellas manos en las que confiamos para dar el primer paso. Como diría Max Weber, los imaginamos como campeones en el fútbol de la vida y recurrimos a ellos para inspirarnos y sorprendernos de lo mucho que nos falta por aprender. Al respecto quisiera agradecer a tres profesores que han dejado en mí una gran huella, profesores que se convirtieron en un hito en mi paso por la universidad, en brújulas como los llame anteriormente. Los nombraré en el orden en el que tuve la fortuna de conocerlos y tomar clases con ellos, son: Raúl Marin Álvarez, Teresa Santos López y Luis Quintana Romero. Los tres profesores han sido para mí un gran ejemplo a seguir y a los tres les debo mucho de lo que aprendí en la universidad.

Mientras transcurre el tiempo, uno como estudiante poco a poco va escuchando y eligiendo aquellas temas que le parecen como la llave y la clave para resolver algunos problemas de la economía mexicana, algunos se interesan por la micro otros por la macro, otros por el crecimiento y el desarrollo económico o por la historia económica y la economía regional o la economía política (por mencionar algunos) y de esta forma viene la etapa de elegir entre toda ese universo de nombres y teorías que es la economía, un tema para desarrollarlo, conocerlo y defenderlo como dirían algunos. Al respecto te dicen que tienes que elegir un asesor, tarea que debe hacerse con mucha precaución ya que sin duda alguna y, en gran medida es una decisión muy importante ya que será él (o ella) quien te guíe y te raye todas las hojas como si al parecer disfrutará practicar en ellas sus primeros trazos de pintura, será él quien te recomienda las lecturas que te servirán para tu trabajo o el que te dirá, “ha!

porque tantas faltas ortográficas” o “tienes que citar bien” o quizá “debes jugar con las ideas de los autores” o “lee lo que escribes” y será quien en pocas palabras te impulsará o te amarrará para poder llegar a tu meta. Al respecto he de decir que por fortuna supe tomar una buena decisión ya que tuve a un asesor que me impulsó, un asesor comprometido y responsable al que le debo muchos buenos cursos de economía que tome a lo largo de la carrera, ya que es un profesor comprometido con sus clases y sus alumnos. Por ello le he de dar las gracias a mi asesor Roldán Andrés Rosales porque gracias a su tiempo, compromiso y dedicación para conmigo puede terminar este trabajo.

Concluir satisfactoriamente y sobre todo, -yo me atrevería a decirlo- el disfrutar una carrera universitaria no sólo depende de los buenos profesores que tengas o de tu asesor. No, también depende de ese apoyo incondicional y firme, de ese apoyo que sabes que siempre estará en todo momento, es decir, que el terminar y el disfrutar una carrera universitaria depende categóricamente del apoyo familiar. Al respecto yo tengo que estar muy agradecido con mis padres, mis tíos y mi abuela ya que por ellos puede lograr lo que mencionó anteriormente, puede terminar y disfrutar mi paso por la universidad, por ello sólo me resta decirles aquella palabra que muchas veces utilizamos con suma facilidad pero que sin duda alguna representa un profundo significado, sólo me resta decirles gracias.

Octavio Paz menciona que la amistad a diferencia del amor es algo que debe ser recíproco y que ésta sólo consta de uno o dos amigos, no más. Creo que yo soy una de las personas que mejor he entendido eso y por ello quisiera también reconocer a algunas personas que sin duda me merecen todo mi respeto por haberme tolerado a lo largo de todo este tiempo, y por que son personas que me han enriquecido, los mencionaré en el orden en el que los conocí: Ángel Gallardo, Cynthia Gurrola, Nelly Linares, Cuitláhuac Aparicio y Antonio Huitrón.

Por último sólo quisiera mencionar que para mi la universidad fue una de las más grandes satisfacciones de mi vida. Sin duda, la he disfrutado y me he asombrado de lo interesante y fascinante que ha sido la carrera de Economía. Disciplina que no sólo te permite formarte verticalmente, en las materias propias de la carrera sino que también, te permite formarte horizontalmente en disciplinas como la política, la filosofía, las matemáticas, la Historia, por ello

creo que la economía es una ciencia social tan fascinante que te forja un espíritu crítico y que te permite debatir tus ideas, aspecto que creo, es lo que mas me atrae de las ciencias sociales. Al respecto, sólo me resta terminar este breve escrito diciendo lo que decía el gran Montesquieu, *“cuando he visto lo que tantos grandes hombres han escrito antes que yo, en Francia, Inglaterra y en Alemania, he sentido admiración, pero sin desalentarme como el Correggio he dicho, yo también soy pintor”*.

INTRODUCCIÓN.

Un país que quiera salir de la pobreza, que desee reducir sus niveles de desigualdad, que aspire a ser más competitivo a nivel mundial y dejar de seguir produciendo bienes y servicios con poco valor agregado, es un país que tiene claro que el crecimiento de la productividad, el crecimiento y el desarrollo económico son aspectos determinados por el desarrollo de las habilidades de sus ciudadanos. Por ello, las inversiones en educación, capacitación, investigación científico-tecnológica e innovación técnica se destacan entre las más fructíferas asignaciones de recursos que las naciones pueden hacer para la construcción de su futuro. De hecho, la atención de todas estas áreas es la base del éxito económico de las naciones ya que constituye un componente fundamental para elevar la eficiencia y generar empleos cada vez mejor remunerados; estos factores son fundamentales para que México logre cerrar las brechas de productividad, ingreso y calidad de vida que nos separan de los países industrializados (Calva, 2007).

La educación y la salud están estrechamente ligadas en el círculo virtuoso de crecimiento y desarrollo económico. La calidad en el nivel de conocimientos de la población de un país constituye en los actuales escenarios económicos, un factor diferenciador estratégico. Contar con mano de obra calificada hace posible la incorporación de progreso tecnológico en el sistema productivo y, posteriormente permite la innovación, crea condiciones para avanzar sustancialmente hacia sociedades que aprenden permanentemente. La inversión en salud es una de las de mayor retorno posible (Kliksberg, 2006). Eso implica fortalecer el capital humano de la sociedad la cual es la base de la productividad, el progreso tecnológico y la competitividad. Sin una base firme en materia de salud, los objetivos de crecimiento educativo de la población no tendrán posibilidad de materializarse¹. De ahí que el propósito de esta

¹ Kliksberg, (2006, 58) cita al Banco mundial (1993), al apuntar que la salud aporta al crecimiento económico en cuatro aspectos: reduce las pérdidas de producción causadas por enfermedades de los

investigación es la de estudiar los factores determinantes del crecimiento económico de México desde la perspectiva del crecimiento endógeno. Para ello, se incluirá el comportamiento de la variable salud en la medición del capital humano². Esta forma de medir el capital humano es una visión más integral³, ya que se refiere a todas aquellas inversiones que potencializan las capacidades físicas e intelectuales de la población. Por ello, los principales objetivos son:

- Analizar el destino del gasto en la educación desde la perspectiva espacial.
- Determinar la forma en que la salud ha contribuido al crecimiento económico.
- Investigar la importancia de la inversión pública en la formación del capital humano, específicamente en la educación y en la salud.
- Demostrar si la inversión en capital humano ha jugado un papel importante en la determinación de la senda de crecimiento de la economía mexicana de 1970 al 2004.

Lo anterior lleva a problematizar lo siguiente:

¿Por qué si México gasta cerca del 6% del PIB en educación los resultados no se han reflejado en una mayor calidad educativa?

¿La inversión en educación y salud son variables que han influido en el crecimiento económico de México?

trabajadores; permite el acceso a recursos naturales que serían inaccesibles si no se eliminan enfermedades propias de la zona donde se hallan estos recursos (por ejemplo, malaria, paludismo, etc.); aumenta la matrícula escolar y al capacidad de los niños de aprovechar la educación; y libera recursos que, de otro modo, deberían destinarse a la curación de enfermedades.

² Esta visión es congruente con la definición que Todaro (1982, 656) proporciona al respecto: “*inversiones productivas incorporadas en las personas. Se incluye aquí las habilidades, las capacidades, los ideales, la salud, etc. Resultan de los gastos en educación, los programas de adiestramiento en el trabajo y la atención médica*”

³ Se refiere a una visión más integral, ya que diversos estudios (Neira, 2003), (Neira, n.d), (Neira, Exposito, Aguayo, n.d), (Díaz, 2003a, b), (Neira, Guisan, Rodríguez, 1996), (Neira, Guisan, Aguayo, n.d) han demostrado que las inversiones en educación son inversiones significativas para el crecimiento económico de los países. Es importante mencionar que estos estudios, basan su análisis exclusivamente en la variable educación. Como son, el gasto total en educación, índices de analfabetismo, matriculación en educación básica, inversiones en investigación y desarrollo, es decir, estos estudios han sesgado la medición del capital humano en la educación.

La principal hipótesis de esta investigación es que debido a la calidad educativa, la competitividad del capital humano es menor en el país y esto se refleja finalmente en la competitividad, productividad de la economía mexicana. Por lo tanto, esto sea una de las causas del lento crecimiento del país el cual dificulta la endogenización del crecimiento como lo predice la nueva teoría del crecimiento endógeno.

Este trabajo está dividido en cuatro secciones. En el primer capítulo se abordarán los principales planteamientos teóricos que se han desarrollado respecto a la importancia del capital humano. Primero se estudiará la teoría de Solow-Swan debido a que estos autores consideran que el crecimiento de un país está determinado de forma exógena. El factor que causa el crecimiento de la economía no viene incorporado en el modelo. El *estado estacionario* es un hecho innegable que tienen todos los países debido a la existencia de los rendimientos decrecientes de los factores productivos. Sin embargo, a diferencia del modelo neoclásico fundamental, los nuevos modelos de crecimiento endógeno (modelo de Romer, 1986,1990; Lucas, 1990) plantean la existencia de rendimientos crecientes del capital debido a las inversiones en capital humano con lo cual el crecimiento económico es endogenizado. La idea central de la teoría del capital humano es que los países y regiones no sólo disponen de un sólo tipo de capital; es decir, de capital físico, sino también disponen de capital humano, pero este tipo de capital tiene que ser acumulado al igual que el primero. El capital humano comprende todas aquellas inversiones productivas que se realizan en la población. Estas inversiones pueden ser educación, salud o capacitación en el trabajo. Con la inversión en educación se logra tener mano de obra calificada que es capaz de generar nuevas ideas e innovar en los procesos productivos y producir bienes con mayor valor agregado, estos son factores que inciden directamente en el crecimiento económico. Es por ello que esta teoría se diferencia radicalmente del modelo de Solow-Swan por que explica las fuentes del crecimiento económico, y no lo deja a la deriva como en el modelo de Solow.

Este trabajo está basada en la teoría del capital humano y no en otras como podrían ser la teoría Keynesiana o la teoría neoclásica tradicional, ya que actualmente las economías del mundo ya no son manufactureras sino que son mente-factureras; es decir, actualmente las grandes innovaciones, el desarrollo de nuevas tecnologías y el contar con fuerza de trabajo calificada es lo que está permitiendo que las economías crezcan a tasas superiores que las que no realizan dichas inversiones. Un claro ejemplo de ello fueron las economías asiáticas que en la década de 1960 crecieron mucho más que otras regiones en desarrollo. De ahí la importancia que un país como el nuestro se enfoque a desarrollar el capital humano ya que le permitiría a la economía mexicana solucionar problemas estructurales como la restricción de la balanza de pagos y la inflación vía tipo de cambio, ya que ambos problemas tienen su raíz en la dependencia tecnológica que México tiene con el exterior, es decir, con países que si se han preocupado por formar capital humano.

En el segundo capítulo se pone de manifiesto la importancia de conocer el desarrollo histórico tanto de la economía mexicana, como de las políticas educativas y de salud que se han aplicado en México. El país, desde 1970 y 1980 no ha podido recuperar la senda de crecimiento que la economía había alcanzado en esos periodos. En este capítulo se desarrollan los problemas de la economía mexicana entre los que encontramos las crisis recurrentes de 1976, 1982 y 1994, que imposibilitaron la existencia de un crecimiento sostenido y generaron en el país lo que se conoce como una economía de freno y arranque. Se desarrollan dichos planteamiento por la necesidad de conocer nuestro pasado económico porque todo intento de formular nuevas políticas de desarrollo carecerán de sentido si primero no se tiene claro los aciertos y errores que se han cometido; de ahí la importancia de dedicar algunas líneas para conocer nuestro pasado económico.

Posteriormente y, bajo la misma línea, se explican las políticas educativas y de salud que se han instrumentado en el país. Sí bien es cierto que se han tenido algunos logros, todavía faltan establecer políticas públicas claras y responsables para mejorar la calidad educativa y de salud. El gasto en materia

educativa es uno de los más grandes del mundo, -cerca del 6% del PIB-sin embargo, la calidad educativa no se ha incrementado y esto se refleja en las evaluaciones como PISA donde se presenta uno de los más bajos lugares en lo que a calidad se refiere. Observamos que gastar más no significa gastar mejor y que, el logro de la calidad educativa no necesariamente es un problema del gasto. En materia de salud, el país es uno de los que menos gasta -cerca del 2% del PIB- la calidad así como los sistemas de atención dista mucho de lo que un país requiere para entrar en la senda de crecimiento y desarrollo. El objetivo de este capítulo es poner de relieve la importancia de conocer nuestra historia y de tener claro los errores y aciertos del pasado para que, como se mencionó, la construcción de nuestro futuro no quede marcada por errores ya cometidos.

En el capítulo tres se analiza el capital humano en el país pero desde la perspectiva espacial, es decir, se le da un enfoque regional con el propósito de ejemplificar y mostrar el grado de heterogeneidad que existe en el país en cuanto a los niveles de PIB, se pretende destacar las grandes asimetrías que existen al interior del país en materia educativa. Para ello se hará uso de técnicas de análisis espacial. Tales técnicas nos ayudarán a medir y sugerir hipótesis sobre los fenómenos y los efectos regionales. Estas técnicas (visuales) nos permitirán entender y comprender las distintas realidades que coexisten al interior del país y, a partir de ello sugerir hipótesis como recomendaciones de políticas económicas y públicas que coadyuven al mejoramiento de las regiones mexicanas.

En el capítulo cuarto se realiza la inferencia empírica del trabajo a través de la instrumentación de la metodología de los modelos de vectores autorregresivos (VAR). Al respecto se utiliza un modelo VAR porque estos determinarán el impacto que tiene la educación y la salud en el crecimiento de la economía mexicana. Esto es los análisis de impulso respuesta ejemplifican claramente las respuestas de unas variables con otras.

Por último, sólo me resta decir que debemos tener en claro que el instrumento más poderoso para sacar adelante a la economía mexicana son las ideas y la necesidad de atrevernos a postular nuevas ideas aunque éstas se salgan de lo

que una u otra teoría postule. Es necesario atrevernos a pensar y confiar en lo que nuestra inteligencia e imaginación pueden crear.

CAPÍTULO 1

EL CAPITAL HUMANO EN LA LITERATURA DE LAS NUEVAS TEORÍAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO.

Todas las teorías son legítimas y ninguna tiene importancia. Lo que importa es lo que se hace con ellas.

Jorge Luis Borges

La ventaja del crecimiento económico no consiste en que la riqueza incremente la felicidad sino en que incrementa el campo de la elección humana.

W. Arthur Lewis.

La posición de crecimiento de los países menos desarrollados de hoy es significativamente diferente, en muchos sentidos, a la de los países ahora desarrollados cuando estaban a punto de iniciar su crecimiento económico moderno.

Simon Kuznets.

1.1. Introducción.

El crecimiento económico se ha convertido en un tema fundamental en el pensamiento económico contemporáneo. Las distintas corrientes de análisis buscan dar una explicación a este fenómeno, empero, ¿Qué factores influyen para que una economía obtenga un crecimiento económico sostenido y de largo plazo?, la respuesta no es única, por lo tanto su solución no gira en torno a una sola corriente del pensamiento económico. Es por ello que Todaro (1982, 660) comenta que: *“El crecimiento económico rápido ha sido una de las grandes preocupaciones de economistas, planificadores y políticos de los países menos desarrollados en los últimos dos o tres decenios porque se ha considerado una condición importante para la determinación de los niveles de vida”*.

Las consecuencias económicas que trajeron consigo la gran depresión de 1929 y la segunda guerra mundial, fueron acontecimientos que pusieron como primer actor al tema del crecimiento económico en el escenario mundial. Es a

partir de ese periodo que el tema del crecimiento económico empieza a figurar como uno de los principales fenómenos a estudiar (Hywell, 1988).

Por tanto habría que preguntarnos, ¿Por qué crecen las economías? En la literatura del crecimiento económico se podrían encontrar tres tipos de respuestas: siguiendo a Solow (1956) nos diría que la economía crece porque los trabajadores tienen cada vez mas instrumentos de trabajo, esto es; más capital físico, mientras que otros autores como Becker (1962), Romer (1986) y Lucas (1988) nos dirían que una economía puede generar crecimiento si invierte en la educación de la población, y tercero, siguiendo a Romer (1990) sería mediante el desarrollo del progreso tecnológico.

Las respuestas sobre el crecimiento son diversas, de ahí que en este capítulo se desarrollarán algunos de los cuerpos teóricos más importantes que engloban las tres respuestas anteriores. Adelantándonos un poco, estos planteamientos se centrarán en la teoría neoclásica de la segunda mitad del siglo XX desarrollados por Solow (1956) y Swan (1956), que tienen como fundamento principal el modelo de crecimiento económico exógeno. *“A partir de este momento, la teoría del crecimiento se convirtió en un mundo matemático de alta complejidad y reducida relevancia. El objetivo de los investigadores era cada vez mas la pureza y elegancia matemática, y cada vez menos la aplicabilidad empírica”*, (Sala-i-Martin, 2000, 5),

En 1986 el artículo de Paul Romer⁴ y posteriormente la publicación de 1988 de Robert Lucas⁵ hicieron renacer la teoría del crecimiento económico como campo de investigación activo, es por esto que Sala-i-Martin, (2000, 6) menciona que: *“Los nuevos investigadores tuvieron como objetivo crucial la construcción de modelos en los que, a diferencia de los modelos neoclásicos, la tasa de crecimiento a largo plazo fuera positiva sin la necesidad de suponer que alguna variable del modelo (como la tecnología) crecía de forma exógena”*.

El objetivo de éste capítulo es desarrollar algunos de planteamientos teóricos de la teoría del crecimiento. En la primera parte se abordará el modelo

⁴ Increasing Returns and Long-Run Growth (1986).

⁵ On the Mechanics of economic development (1988).

neoclásico fundamental, es decir, el modelo de Solow (1956) y en las secciones posteriores se desarrollarán algunos de los principales cuerpos teóricos de las nuevas teorías del crecimiento endógeno.

1.2. La teoría neoclásica y el capital humano.

Es elemental considerar que la escuela neoclásica fue la primera corriente del pensamiento económico contemporáneo en retomar la importancia de la inversión en educación. Considera que estas inversiones permiten a las economías que las realizan tener un crecimiento y desarrollo económico sostenido. Esto es, la escuela neoclásica al postular nuevamente la noción de capital humano, lo considera como un factor real para el crecimiento económico. De esta forma se endogeniza el crecimiento económico del país. Esta endogenización del crecimiento económico contrasta con el modelo de crecimiento económico de Solow (1956), donde el crecimiento está dado de forma exógena. El modelo de Solow (1956), a pesar de no incluir de una manera implícita la inversión en educación, plantea la posibilidad de que una parte del crecimiento económico se deba a algún factor no conocido o, lo que se conoce como el “factor residual”, el cual daría lugar a los primeros trabajos empíricos de crecimiento económico y educación (Neira, 2003). No obstante, la incorporación del capital humano como factor de producción había sido considerado por Schultz (1963) y Becker (1964), Arrow (1962), Uzawa (1965) y Romer (1986); donde éste último ha sido uno de los promotores de la nueva teoría del crecimiento endógeno.

1.2.1. Una breve exposición del modelo de Solow-Swan (1956).

A continuación se expondrá brevemente el modelo fundamental del crecimiento neoclásico. No se pretende desarrollar ampliamente el modelo debido a que no es el objetivo principal de esta investigación. Empero, es importante mencionarlo ya que precisamente es este modelo de crecimiento exógeno el que marca la referencia de los modelos de crecimiento endógeno. El modelo de Solow-Swan

es el principal exponente y la base de los modelos de crecimiento neoclásico. Al respecto Hywell (1988, 87) comenta que:

“Puede decirse que los modelos neoclásicos de crecimiento se originan en dos artículos, en el de Solow y Swan, que fueron publicados en 1956, aunque la mayoría de las características del enfoque neoclásico estaban en un artículo de Tobin⁶ publicado un año antes”.

El modelo en su forma simple, se basa en una economía cerrada y sin gobierno. Bajo este supuesto el ahorro (s) es igual a la inversión (I).

$$S = I \quad (1)$$

El modelo considera tres factores de producción: capital (K), trabajo (L) y la tecnología (A). La oferta nacional del país está dada de la siguiente forma:

$$Y_t = F(K_t, L_t, A_t) \quad (2)$$

En la ecuación (2), la producción de la economía aumenta a medida que aumenta el capital (K), el trabajo (L) o el factor tecnológico (A). Es decir, la economía agregada puede crecer si crece el stock de capital, la cantidad de trabajadores o si mejora la tecnología, (Sala-i-Martin, 2000).

Siguiendo a Solow (1956), Hywell (1988) y Sala-i-Martin, (2000) el modelo se basa en las siguientes propiedades y supuestos:

- La función de producción presenta rendimientos constantes a escala. Esto implica que si se duplica K y L , la cantidad del producto también lo hace. Si se multiplica a K y L por una constante arbitraria λ . La producción también se multiplicará por la misma constante: $F(\lambda K, \lambda L, A) = \lambda F(K, L, A)$ esto es conocido como *homogeneidad de grado uno*. Si se dividen los términos anteriores entre L , se obtendrán las variables en términos per cápita o por persona.

⁶ La referencia completa es: Tobin J, (1955), “A Dynamic Aggregative Model”, J.P.E, pp.103-15.

- La productividad marginal de todos los factores es positiva pero decreciente. Esto quiere decir que, a medida que se incorpora mas capital o trabajo, la producción aumenta pero en menor proporción que el numero de trabajadores o de capital. Algebraicamente significa que el producto marginal del capital y del trabajo son positivos ($\delta F / \delta K > 0, \delta F / \delta L > 0$) y decrecientes en la segundas derivadas parciales ($\delta^2 F / \delta K^2 < 0, \delta^2 F / \delta L^2 < 0$).
- Cuando la relación capital-trabajo, K , tiende a infinito (es decir, cuando se hace cada vez mayor), el producto marginal del capital tiende a cero. Para niveles muy elevados de la relación capital-trabajo, el producto marginal del capital será muy pequeño (a) y, cuando la relación capital-trabajo, k , tiende a cero, el producto marginal del capital tiende a infinito (b).

Matemáticamente puede expresarse como:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{K \rightarrow \infty} f'(K) = 0 & \text{b) } \lim_{K \rightarrow 0} f'(K) = \infty \end{array}$$

Cuando una función de producción agregada satisface las condiciones anteriores se denominan a menudo, las condiciones de Inada, (Hywell, 1988).

- El modelo de Solow se desenvuelve en el contexto de una economía en el cual sólo se produce un solo bien: *“Existe solamente una mercancía que constituye la producción total, y cuya tasa de producción se expresa por $Y(t)$. Por lo tanto podemos hablar de forma inequívoca de la renta real de la comunidad”*, (Solow, 1956, 2)
- Supone que la tasa de ahorro es constante y que las familias consumen una fracción s de su renta $(1-s)$. La fracción s es un número entre cero y uno:

$$\begin{array}{l} 0 < s < 1. \\ sY_t = I_t \end{array} \quad (3)$$

- La fuerza de trabajo crece a una tasa proporcional constante y exógena n^7 :

$$\frac{\dot{L}}{L} = n \quad (4)$$

- Asimismo, el modelo supone que tanto la tasa de depreciación (4) como el nivel tecnológico (5) son constantes:

$$I_t = \dot{k} + \delta Kt \quad (5)$$

$$A_t = A \quad (6)$$

Si la tecnología es una función de tipo Cobb-Douglas⁸, entonces la ecuación fundamental del modelo, (que corresponde a la ecuación (6) del artículo original de Solow (1956)⁹), es:

$$\dot{k}_t = sA_t^\alpha - (\delta + n)k_t \quad (7)$$

La interpretación económica de la ecuación fundamental indica que el acervo de capital por persona aumenta con la diferencia entre el ahorro bruto de la economía y el término que mide la depreciación $((\delta + n)k)$. Cuando se incrementa la tasa de ahorro, la inversión agregada aumenta, también lo hace el acervo de capital (primer término de la ecuación (7)).

El segundo término de la ecuación, $((\delta + n)k)$ implica que cuanto mayor sea la depreciación (δk) , menor es el aumento en el stock de capital por persona por tanto, aparece con signo negativo en la ecuación (7).

El término nk indica que el stock de capital per cápita disminuye por dos razones: *“la primera es que una fracción del capital se deteriora a cada*

⁷ Un punto sobre una variable significa la tasa de crecimiento de esa variable.

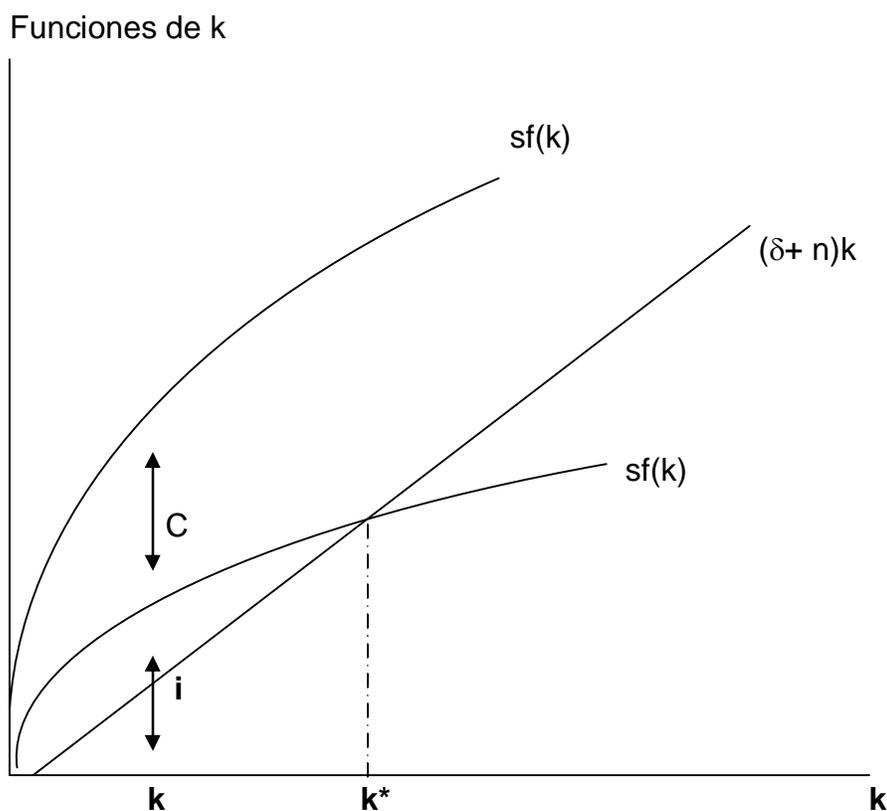
⁸ Como se mencionó, el objetivo de este apartado no es desarrollar el modelo completo, si no solo las principales características y por tanto las principales conclusiones, así que si el lector está interesado en tener una visión más completa del modelo puede consultar Sala-i-Martin, (2000), Hywel, (1988), Debraj, (1988), o Solow (1956).

⁹ En el artículo original, Solow utiliza el término r para referirse a la relación capital-trabajo.

momento. La segunda razón por la que el stock de capital per cápita decrece si no se invierte nada es que el número de personas aumenta. Esto es lo que refleja el término nk " (Sala-i-Martin, 2000, 21-22).

1.2.1.1. El estado estacionario.

Gráfico 1: El estado estacionario en el modelo de Solow-Swan.



Fuente: Sala-i-Martin (2000).

El punto k^* es conocido como el estado estacionario. Si la economía se encuentra en este punto (k^*), implica que el ahorro ($sf(k)$) es igual a la depreciación ($(\delta + n)k$), por lo tanto cuando estas curvas son iguales, $\dot{k} = 0$, lo que implica que el capital no aumenta, (Sala-i-Martin, 2000, Hywell, 1988).

La interpretación económica es la siguiente: la economía ahorra una fracción s , la cual sirve para aumentar el stock de capital y para reemplazar el capital

depreciado. Cuando la economía tiene un stock de capital k^* , la cantidad producida $f(k^*)$ es tal que, si se ahorra la fracción s , se obtiene una cantidad de inversión que es solamente la cantidad necesaria para reemplazar el capital depreciado. Es decir, una vez reemplazado el capital depreciado ya no se cuenta con mas recursos para incrementar el stock de capital por lo que permanece al mismo nivel, k^* . En el estado estacionario (k^*) los recursos sólo sirven para reponer el capital depreciado no para aumentarlo. Si en la economía se produjeran aumentos de la tasa de ahorro, la curva $sf(k)$ se desplazaría de forma ascendente y la economía se encontraría en un nuevo estado estacionario. Por el contrario, un aumento de la tasa de depreciación o de la población, desplazaría la curva $(\delta + n)k$ de forma descendente, lo que implicaría que el stock de capital de el estado estacionario disminuye al cortar la curva de ahorro a un nivel inferior.

Se podría pensar que en cualquier nivel de estado estacionario la economía se encuentra estancada, ya que en el punto k^* la economía solo repone el stock de capital. Empero si el modelo de Solow-Swan es un modelo de crecimiento económico, entonces ¿Cómo se genera dicho crecimiento, sí en el estado estacionario no se incrementa el capital? La respuesta gira en torno a la tasa de ahorro, la tasa de crecimiento poblacional y el nivel tecnológico, así que veamos como se puede generar crecimiento económico con cada una de estas variables.

1.2.1.2. Aumentos en la tasa de ahorro.

Si la economía experimenta un incremento en la tasa de ahorro s , esto significa que la economía dispone de mas recursos ($I=S$), por lo que la curva de ahorro se desplaza hacia la derecha (gráfico 1) y la tasa de crecimiento de la economía pasa a ser positiva, el stock de capital comienza a desplazarse hacia la derecha. Por lo tanto, la economía converge hacia un nuevo punto de estado estacionario; por lo que una política de aumento en la tasa de inversión no tiende a aumentar la tasa de crecimiento a largo plazo, pero si logra aumentar el crecimiento de corto plazo. (Sala-i-Martin, 2000; Jones, 1997).

El problema está en que s es una fracción del ingreso, por lo que no puede exceder de uno. Así que se podría pensar que para generar crecimiento económico bastaría tan solo con aumentar cada vez más la fracción s , pero el problema radica en que, *“una vez que ahorramos todo lo que producimos no podemos aumentar la tasa de ahorro porque no hay más para ahorrar. Una vez llegado a ese límite, la tasa de ahorro no puede aumentar y la economía convergirá a un estado estacionario final sin crecimiento del que ya no podremos escapar”* (Sala-i-Martin, 2000, 37).

1.2.1.3 Disminución en la tasa de crecimiento poblacional.

Otra política para generar crecimiento sería disminuir la tasa n . Esto se conoce como políticas de planificación. Esto implicaría que las familias hicieran conciencia de la importancia de planificar por lo que acordarían solo tener un hijo para no verse en la penosa necesidad de... ¡matar a los demás!, o simplemente invitándolos a pasar mas tiempo frente al televisor.

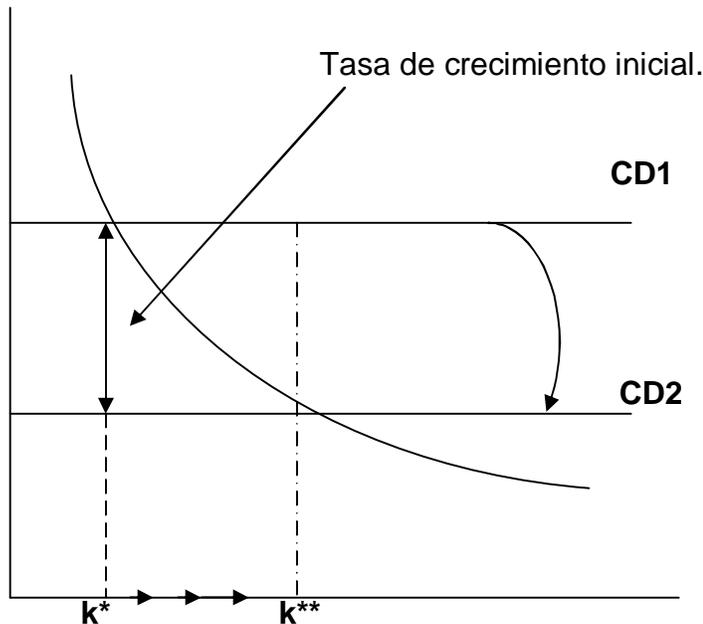
Esta política de comprar más televisores implicaría que la curva de depreciación disminuyera, (como se observa el gráfico 2 de CD1 a CD2), y por lo tanto la economía converge a un nuevo estado estacionario k^{**} , con un capital per cápita superior, pero con una tasa de crecimiento nula.

El problema radica en que no se puede obligar a las familias a pasar más tiempo frente al televisor y mucho menos que maten a sus hijos. Otro problema radicaría en que si las familias aceptasen ver más televisión o dejar a su primogénito sin hermanos con el objetivo de generar crecimiento, se llegaría a un punto en que la tasa de natalidad sería negativa, y en la población mundial existirían muchas televisiones y pocas o ninguna persona viéndolas.

Por el contrario, si se incrementa la población, digamos por efectos de inmigración el resultado sería que la economía pasaría a un nuevo estado estacionario. Pero esta vez la economía no crecerá si no se reduce el crecimiento económico ya que esto implica que el segundo término de la ecuación fundamental sería negativo. Por lo que se necesita implementar

políticas como las descritas para retornar a un nuevo estado estacionario, (Jones, 1997).

Gráfico 2: Reducción del crecimiento de la población, n .



Fuente: Sala-i-Martin (2000).

1.2.1.4 Progreso tecnológico.

Hasta aquí hemos visto que ni las políticas de incrementar la fracción s , y mucho menos las políticas de disminuir la tasa n , son medidas adecuadas para lograr un crecimiento de largo plazo, entonces, ¿Cómo lograr el crecimiento económico en el largo plazo? El modelo considera que esto es posible por el factor tecnológico; empero, *“El gran problema del modelo Neoclásico: el progreso tecnológico debe ser exógeno¹⁰”* (Sala-i-Martin, 2000, 42).

La economía puede tener crecimiento a largo plazo si existe progreso tecnológico pero el gran problema es que en el modelo de Solow-Swan no dice de donde surge dicho progreso, esto es: *“La implicación de todo esto es que la*

¹⁰ La palabra exógeno se refiere a que la tecnología crece sin la necesidad de que la economía asigne recursos internos deliberadamente para que ello suceda.

economía neoclásica no puede dedicar recursos a la financiación del progreso tecnológico. Los economistas neoclásicos, pues, se ven obligados a suponer que el progreso tecnológico es exógeno. Esto reduce enormemente la utilidad del modelo porque basa todo el crecimiento a largo plazo en los aumentos no explicados y no explicables de la variable tecnológica. Esta conclusión hace que el modelo neoclásico de crecimiento sea intelectualmente insatisfactorio”, (Sala-i-Martin, 2000, 43). Así que, esto nos lleva a lo que se podría llamar la paradoja del modelo de Solow-Swan, ya que es un modelo de crecimiento económico, pero el único factor que genera crecimiento económico a largo plazo no está desarrollado en el modelo, (Jones, 1997)

Un último aspecto a mencionar, es que el modelo concibe la convergencia económica independientemente de sus condiciones iniciales (sean ricos o pobres). Se conocen dos tipos de convergencia: la convergencia beta y convergencia sigma. Siguiendo a Díaz-Bautista (2003) se puede decir que si se considera la variable del PIB per cápita de un conjunto dado de economías en un periodo de tiempo (generalmente se habla de periodos largos, es decir, del largo plazo) se puede decir que dichas economías convergerán si se obtiene una relación inversa entre el crecimiento medio anual del PIB per cápita y el nivel de PIB per cápita del año inicial. Esto es, que en un periodo dado de tiempo (largo plazo) las economías más atrasadas experimentarán un proceso de crecimiento más rápido que las más avanzadas. A esto se le conoce como beta convergencia. Una economía tendrá sigma convergencia si durante un periodo de tiempo se reduce la dispersión de niveles de ingreso per cápita entre el conjunto de economías analizadas. Dicho fenómeno de convergencia es explicado por la teoría neoclásica argumentando que los países más atrasados se caracterizan por tener un menor acervo de capital per cápita, y por lo tanto, crecerán más debido a la ley de rendimientos decrecientes. Dicha ley implica una productividad marginal del capital mayor en dichas economías. Por lo tanto, en éste tipo de economías existe una mayor rentabilidad del capital y mayores oportunidades de inversión debido a que el capital es relativamente escaso.

En síntesis, se puede decir que ni los incrementos en el nivel de ahorros, y ni la disminución de la tasa n , son políticas adecuadas para generar crecimiento económico de largo plazo, y por lo tanto el factor tecnológico es la única vía de crecimiento. Considerar al factor tecnológico de forma exógena, implica que en los planes de política económica para generar crecimiento, las economías encuentran respuestas insatisfactorias, ya que el modelo no explica explícitamente cuáles son las medidas a seguir para generar dicho crecimiento.

El hecho, de que el crecimiento económico sea exógeno implica que dentro de la economía ningún miembro dedique recursos y/o esfuerzos para que ello suceda, lo que nos llevaría a la conclusión de que los recursos con que cuenta una economía internamente no son adecuados para que dicha economía pueda crecer. Si esto es así, se estaría mandando el mensaje que una economía no puede tomar las riendas de su propio destino, se les estaría diciendo que con sus recursos no pueden ser responsables de su propio crecimiento económico, y por lo tanto se omitiría que si las economías se dedican a invertir sus recursos internos en la investigación y desarrollo (I + D) de nueva y mejor tecnología, invertir sus recursos en la educación y salud de su población para generar fuerza de trabajo cualificada. Se estaría omitiendo algo sumamente importante y relevante, ya que se les estaría dejando de decir a las economías que ellas pueden lograr su crecimiento económico de largo plazo, que ellas son las responsables de que ello suceda, se les estaría dejando de decir que pueden endogenizar su crecimiento económico.

1.3. Crecimiento exógeno vs Crecimiento endógeno: la tecnología AK.

En el apartado anterior se mencionó que el crecimiento económico era exógeno y que la única vía existente para entrar en la senda del crecimiento económico de largo plazo era si se incorporaba la tecnología al proceso productivo, pero el problema radica en que dicho factor está determinado de forma exógena.

Los nuevos teóricos del crecimiento económico, como: Romer (1986) o Lucas (1988), rompen con este supuesto y argumenta que es posible endogenizar dicho crecimiento si las economías invierten recursos internos deliberadamente

en sectores como: educación, salud e investigación y desarrollo (I+D) de nueva tecnología; es decir, si las economías invierten en capital humano.

Este nuevo enfoque rompe con los postulados del crecimiento exógeno. Los supuestos básicos de la teoría del crecimiento endógeno se apartan diametralmente de la teoría del modelo de Solow (1956). Las recomendaciones de política económica así como la forma funcional del modelo se diferencian claramente de la teoría del crecimiento exógeno. El trabajo pionero en esta materia fue el de Romer (Vergara, 1997).

Desde esta perspectiva el modelo de crecimiento endógeno modifica la función de producción de la siguiente forma:

$$Y_t = AK_t \quad (8)$$

Donde:

A= es una constante. Esta función de producción se llama, “*tecnología AK*”.

K= stock de capital.

Esta función podría parecer descabellada ya que no incorpora el factor trabajo y, como sabemos, se necesitan trabajadores para poder producir bienes y servicios. Si tomamos en cuenta el concepto de capital humano (Modelo de Romer, 1986 y Lucas, 1988), la función de producción AK no parece tan inverosímil. Así que, si se introduce el capital humano tenemos dos tipos de capital (físico y humano); si todos los insumos (o inputs) de la función de producción son capital y existen rendimientos constantes a escala, la función de producción debe tener la forma AK (Sala-i-Marti, 2000; Vergara, 1997).

La función de producción AK no cumple todas las condiciones neoclásicas descritas anteriormente (apartado 1.2.1), así que siguiendo a Sala-i-Marti (2000), y Vergara (1997) tenemos que:

- La tecnología AK presenta rendimientos constantes a escala. $A(\lambda K) = \lambda AK = \lambda Y$. Por lo que esta propiedad neoclásica si se cumple.
- Presenta rendimientos positivos pero no decrecientes del capital:

$$\frac{\delta Y}{\delta K} = A \quad \text{y} \quad \frac{\delta^2 Y}{\delta K^2} = 0. \text{ Como se observa la segunda derivada es cero y}$$

no negativa como requiere el supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes del capital.

- No satisface las condiciones de Inada, dado que el producto marginal es siempre igual a A, no tiende a cero cuando K se aproxima a infinito y no se aproxima a infinito cuando K tiende a cero ($\lim_{k \rightarrow \infty} F'(K) = A \neq 0$ y $\lim_{k \rightarrow 0} F'(K) = A \neq \infty$).

La tecnología AK se aparta del modelo neoclásico¹¹ en algunos de sus supuestos, pero también existen diferencias importantes en su análisis, siguiendo a Sala-i-Marti (2000), se pueden enunciar algunas de las más importantes diferencias con el modelo de Solow-Swan.

- La tasa de crecimiento del producto per cápita puede ser positiva sin necesidad de suponer que alguna variable crece continua y exógenamente. Ésta es una diferencia muy importante y es la que a menudo da nombre a este tipo de modelos: modelos de crecimiento endógeno.
- El modelo AK predice que los efectos de una recesión temporal serán permanentes. Es decir, si el stock de capital disminuye temporalmente por una causa exógena (terremoto o una guerra), la economía no va a crecer transitoriamente mas deprisa para volver a la trayectoria de acumulación anterior, sino que la tasa de crecimiento continuará siendo la misma, de modo que la pérdida será permanente.

¹¹ Si quisiéramos introducir la tecnología AK en la ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan, se

tendría que reescribir la ecuación fundamenta $\dot{k}_t = sA_t^\alpha - (\delta + n)k_t$ por $\dot{k}_t = sy - (\delta + n)k$; donde y es el producto per cápita, $f(K, A)$, y para poder introducir la tecnología AK es necesario expresarla en términos per cápita: $y = \frac{Y}{L} = \frac{AK}{L} = Ak$ Por lo que si sustituimos en la ecuación fundamental:

$$\dot{k} = sAk - (\delta + n)k$$

- La economía carece de una transición hacia el estado estacionario, ya que siempre crece a una tasa constante igual a $\gamma^* = sA - (\delta + n)$ con independencia del valor que adopte el stock de capital. Aquí, la tasa de crecimiento de todas las variables es siempre constante. La razón es la ausencia de rendimientos decrecientes del capital.

Sala-i-Marti (2000) menciona que a pesar de su simplicidad, el modelo AK es muy importante ya que constituye la base sobre la que se construye toda la teoría del crecimiento endógeno. Como se verá en las siguientes secciones (modelo de Romer, Lucas), *“la mayoría de los modelos de crecimiento endógeno esconden, en alguna parte, algún supuesto que hace que la tecnología relevante tome la forma AK”* (Sala-i-Marti, 2000, 55).

1.4. El Modelo de Romer.

Con la publicación de 1986 del artículo de Paul M. Romer¹² se da un nuevo impulso a la literatura del crecimiento económico y, en especial al crecimiento económico endógeno.

De esta forma Romer establece una diferencia con la teoría del crecimiento económico exógeno, y sus trabajos¹³ son considerados como pioneros en esta nueva forma de concebir al crecimiento económico.

1.4.1. Rendimientos crecientes y crecimiento económico de largo plazo¹⁴.

Romer (1986) marca un hito en la literatura del crecimiento económico al introducir una función de producción con externalidades del capital. Al respecto Vergara (1997, 2-3) comenta que en el modelo de Romer *“se asumen rendimientos crecientes a escala lo que genera crecimiento endógeno, pero asimismo se asumen economías externas a la firma de forma que asegura la existencia del equilibrio competitivo. En este modelo, el crecimiento per cápita*

¹² “Increasing Returns and Long-Run Growth, (1986).

¹³ Los dos artículos de Romer: “Increasing Returns and Long-Run Growth”(1986), y “Endogenous Technological Change” (1990).

¹⁴ El nombre de esta sección es el mismo que el que Romer le da a su artículo de 1986.

puede crecer sin límite (aun sin cambio tecnológico exógeno) y no hay productividad marginal decreciente del capital. Esto último, la ausencia de rendimientos decrecientes al capital, es una propiedad clave de los modelos de crecimiento endógeno”.

Al respecto Romer (1986, 1002-1003) comenta que:

“se presenta un modelo plenamente especificado de crecimiento a largo plazo en el cual el conocimiento se supone que es un insumo de la producción, el cual provoca un aumento en la productividad marginal. Si bien el cambio tecnológico exógeno es descartado, el modelo puede ser visto como un modelo de equilibrio con cambio tecnológico endógeno en el que el crecimiento de largo plazo es impulsado principalmente por la acumulación de los conocimientos, los cuales maximizan los beneficios futuros de los agentes”. Este nuevo enfoque que Romer plantea al cambio tecnológico es sumamente interesante, ya que a diferencia del modelo de Solow en el cual no se sabe de donde surge el cambio tecnológico. Romer plantea que este cambio tecnológico no viene de la nada, es decir, que no es exógeno, sino que dicho cambio tecnológico es el resultado de destinar recursos a la investigación y creación de nuevo conocimiento, de las decisiones de inversión en capital humano (Romer 1986, 1990). De acuerdo con lo anterior, Romer (1986, 1007) comenta que: *“El conocimiento es acumulado por dedicar recursos en ello”.*

Estas externalidades pueden surgir de los conceptos de aprendizaje en la práctica (learning by doing) y desbordamiento de los conocimientos (knowledge spillovers). Por lo tanto, la explicación será la siguiente: cuando una empresa aumenta su stock de capital a través de la inversión, no solamente aumenta su propia producción, sino que aumenta la producción de las empresas que la rodean. La razón apuntada por Romer es que las empresas que invierten adquieren también experiencia o conocimientos. Estos conocimientos pueden ser también utilizados por las demás empresas y de ahí que el producto de éstas también aumente (Romer, 1986; Sala-i-Martin, 2000).

Para Romer, las inversiones en investigación y desarrollo intensivas en conocimientos no tienen por qué estar sujeta a rendimientos sociales

decrecientes. Sin embargo, su tasa de retorno privada puede ser menor que la social porque los rendimientos de las inversiones privadas en nuevas tecnologías sólo se pueden apropiar parcialmente. Así que, a medida que las empresas desarrollan nueva tecnología generan conocimientos que no impiden que otras firmas los puedan usar al mismo tiempo; por lo tanto, aunque los rendimientos del capital pueden ser decrecientes para una empresa en lo individual, pueden ser crecientes para la economía en su conjunto cuando se toma en cuenta las externalidades que una o unas empresas provocan al resto de la economía. Estas externalidades son la fuente de los rendimientos crecientes del capital a nivel agregado. La acumulación de capital se nutre así misma y genera una expansión autosostenida a una tasa de crecimiento creciente, (Ros, 2004).

Por lo tanto la función de producción¹⁵ que expresa estas externalidades es la siguiente:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} k_t^\eta \quad (9)$$

Donde:

Y_t = representa la producción agregada en el momento t.

K_t = representa el capital agregado en el momento t.

L_t = representa el trabajo agregado en el momento t.

k_t^η = representa la externalidad. El parámetro η indica la importancia de la externalidad. Cuando $\eta=0$ la ecuación (9) se convierte en la ecuación neoclásica Cobb-Douglas sin externalidades, a medida que η aumenta lo hará también la externalidad por lo tanto, afectará a la ecuación (9) (Sala-i-Martin, 2000).

Siguiendo a Sala-i-Martin podemos decir que si suponemos que en lugar de utilizar el capital agregado, utilizamos el capital por persona, entonces $k = K = K/L$ por lo que la ecuación (9) se puede reescribir como:

¹⁵ Como se puede observar la diferencia entre esta ecuación y la función neoclásica, reside en el término k_t^η .

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} k^\eta = AK^\alpha L^{1-\alpha} \left(\frac{K}{L}\right)^\eta = AK^{\alpha+\eta} L^{1-\alpha-\eta}. \quad (10)$$

Para poder introducir la ecuación (10) en la ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan, primero se tiene que dividir la ecuación (10) por L_t y para simplificar la notación se omitirán los subíndice temporales.

$$y \equiv \frac{Y}{L} = Ak^\alpha k^\eta \quad (11)$$

Si procedemos bajo el supuesto de que $K=k$ y sustituimos en la ecuación (11) obtenemos que la función de producción es:

$$y = Ak^{\alpha+\eta} \quad (12)$$

Recordando la ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan¹⁶:

$$\dot{k}_t = sy - (\delta + n)k \quad (13)$$

Sustituyendo la ecuación (12) en (13)¹⁷:

$$\dot{k} = sAk^{\alpha+\eta} - (\delta + n)k \quad (14)$$

Si quisiéramos encontrar la tasa de crecimiento del capital per cápita, tendríamos que dividir los dos lados de la ecuación (14) por k :

$$\frac{\dot{k}}{k} \equiv \gamma k = sAk^{\alpha+\eta-1} - (\delta + n) \quad (15)$$

Por la tanto el comportamiento de la economía dependerá fundamentalmente de si la suma de los parámetros $\alpha + \eta$ es inferior, superior o igual a uno. Así que veamos cada uno de los tres casos.

¹⁶ Recordando la interpretación de la ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan, nos dice que: economías con altas tasas de ahorro (primer termino de la ecuación) tendrán una gran capacidad de inversión y, en consecuencia, incrementarán su capital físico generando mayor crecimiento económico. Por otro lado, una depreciación acelerada (sin que exista reposición del mismo) o un incremento de la población (ya que esto hace disminuir el capital por trabajador) (segundo termino de la ecuación) ocasionarán la reducción del crecimiento económico (Cue, Quintana, 2008).

¹⁷ Es importante recordarle al lector que este procedimiento es el mismo que se explica en la nota al pie de página número once.

➤ Caso 1: $\alpha + \eta < 1$.

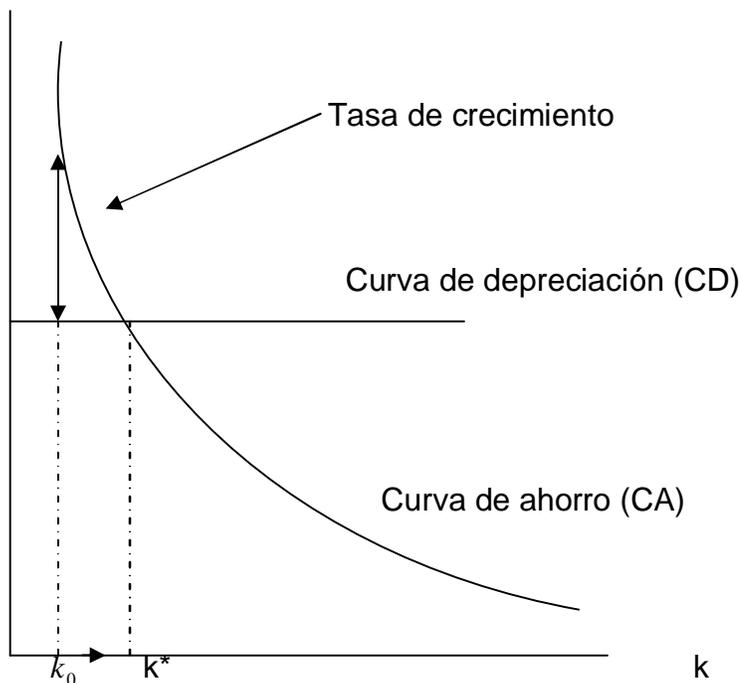
Cuando $\alpha + \eta < 1$ las externalidades de capital antes descritas no son tan grandes; cuando sucede esto, el exponente del capital en la función de ahorro (primer término de la ecuación (15)) es negativo y la ecuación (15) se reescribe como:

$$\gamma k = \frac{sA}{k^{1-\alpha-\eta}} - (\delta + n) \quad (16)$$

Como se observa, el exponente de k que era negativo en el numerador ha pasado al denominador de forma positiva.

Interpretando lo anterior se puede observar en el gráfico 3 que la economía se comporta exactamente igual que en el caso neoclásico ya que la curva de ahorro toma un valor infinito cuando k se aproxima a cero, es siempre decreciente y se aproxima a cero cuando k va hacia infinito (es decir, cuando crece). Por lo tanto la curva de ahorro es idéntica a la obtenida en el modelo neoclásico (Sala-i-Martin, 2000).

Gráfico 3: El modelo de Romer con $\alpha + \eta < 1$.



Fuente: Sala-i-Martin (2000).

➤ Caso 2: $\alpha + \eta = 1$.

Cuando la suma de $\alpha + \eta$ son exactamente iguales a uno la suma del exponente de k en la ecuación (16) es cero, por lo que k desaparece de la ecuación¹⁸. Así que la ecuación (16) se puede reescribir como:

$$\dot{k} = sA - (\delta + n). \quad (17)$$

Como se observa en la ecuación (17) la tasa de crecimiento coincide con la obtenida en el modelo AK, por lo que se aplican todas las características mencionadas en aquella sección. Así que cuando $\alpha + \eta = 1$, la función de producción del modelo de Romer se convierte en AK (Sala-i-Martin, 2000; Ros, 2004).

➤ Caso 3: $\alpha + \eta > 1$.

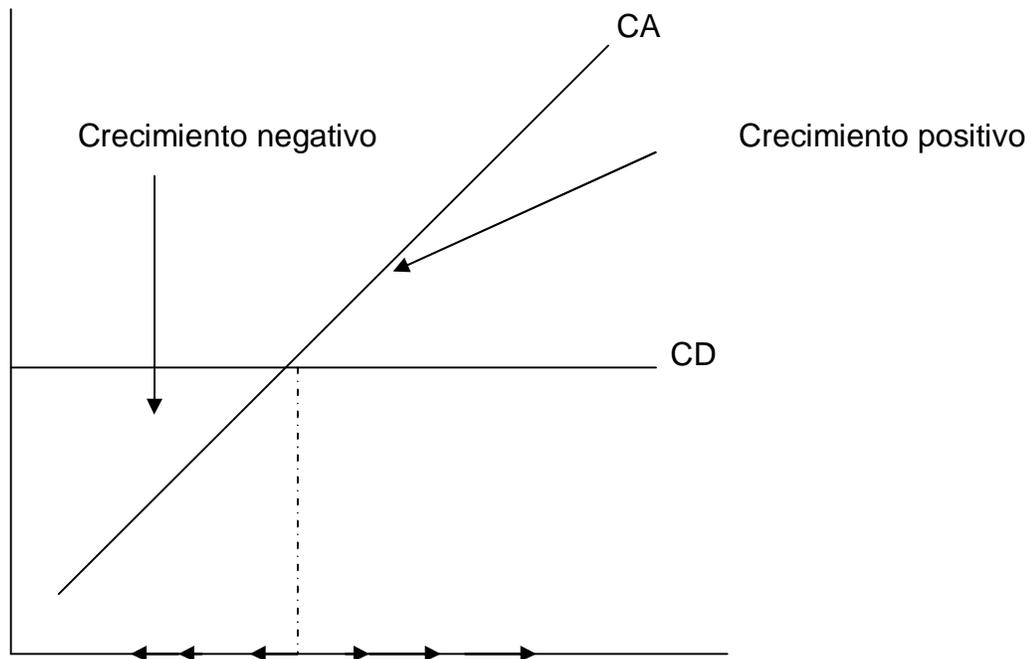
Para que suceda este caso se necesita que las externalidades sean tan grandes para que los parámetros sean mayores a uno y por tanto éstos son positivos en la ecuación (15). En el gráfico 4 se observa que la curva de depreciación (CD) sigue siendo horizontal, y la curva de ahorro (CA) es creciente, por lo que toma todos los valores entre cero e infinito, y se cruzan en el estado estacionario (k^*).

Se puede observar en el gráfico 4 que cuando el stock de capital está a la derecha de k^* el crecimiento es positivo (CA esta por encima de CD) y es negativo cuando sucede lo contrario. De acuerdo con lo anterior, Sala-i-Martin (2000, 59) menciona que:

“El interés del modelo de Romer es que la existencia de externalidades es una manera de argumentar que la tecnología de nuestra economía podría tener la forma AK. El problema principal observado es que, para que la tecnología se convierta en AK, hace falta que existan externalidades, que sean suficientemente grandes y, además, que sean tales que la suma del exponente de la externalidad y el del capital sea exactamente igual a uno”.

¹⁸ Recordando que toda variable elevada a la cero es uno.

Gráfico 4: El modelo de Romer con $\alpha + \eta > 1$.



Fuente: Sala-i-Martin (2000).

1.4.2. El cambio tecnológico endógeno¹⁹.

En la sección anterior se presentó el modelo de Romer (1986) con externalidades de capital en el cual se asumía que las externalidades medidas por el parámetro k_t^η propiciaban la existencia de rendimientos crecientes y debido a la ausencia de rendimientos decrecientes del capital el crecimiento económico de largo plazo se podía endogenizar.

En 1990 Romer publica un segundo artículo titulado “Endogenous technological change” con el cual da origen a la literatura moderna sobre crecimiento económico endógeno vía inversiones en investigación y desarrollo (I+D). Con el supuesto de que la tecnología es el resultado de inversiones deliberadas destinadas a ello a través de la acumulación de capital humano (Romer, 1990; Debraj, 1998; Sala-i-Martin, 2000).

¹⁹ El nombre de esta sección es el mismo que Romer le da a su artículo de 1990, por lo que este apartado estará basado en el y en los autores citados en el desarrollo del mismo.

Siguiendo a Romer (1990) argumenta que el modelo se basa en tres premisas fundamentales:

- El cambio tecnológico se presenta como la fuente del crecimiento económico. Esta primera premisa se asemeja a la del modelo de Solow (1956) ya que el cambio tecnológico ofrece el incentivo para continuar la acumulación de capital.
- La segunda premisa es que el cambio tecnológico surge en gran parte debido a las inversiones deliberadas y a las medidas intencionales de las personas que responden a los incentivos del mercado. De esta forma el cambio tecnológico es endógeno y no exógeno. Esto significa que los agentes económicos contribuyen al cambio ya que están motivados por los incentivos del mercado²⁰. Romer ejemplifica esto diciendo que los incentivos de mercado desempeñan un papel esencial en los procesos por los cuales los nuevos conocimientos se traducen en productos con valor agregado. Al respecto Romer (1990, 72) menciona que: *“Nuestra comprensión inicial del electromagnetismo surgió de las investigaciones realizadas en instituciones académicas, pero la cinta magnética y las grabadoras de video son el resultado de las inversiones deliberadas de las empresas privadas para obtener un beneficio de ello”*.
- La tercera y más importante premisa es que una vez que el costo inicial de crear un nuevo conjunto de bienes y por tanto un nuevo conjunto de instrucciones y métodos, estas instrucciones pueden ser utilizadas una vez mas sin costos adicionales. Esto es que una vez creada una nueva tecnología (o combinaciones de producción) se puede utilizar sin un costo adicional, ya que es un costo fijo.

Antes de empezar con la exposición del modelo es importante aclarar ciertos conceptos importantes como son los bienes rivales y los que no lo son; para

²⁰ Los incentivos de mercado son las inversiones deliberadas que las empresas realizan en mejorar la tecnología, crear un nuevo producto o mejorar la calificación de sus trabajadores con el objetivo de incrementar su ganancia.

entender por que la tecnología es un bien muy distinto a los demás. Para ello seguiremos a Romer (1990) y a Sala-i-Martin (2000) en cuanto al desarrollo teórico aunque no así en los ejemplos.

Por tecnología entendemos el “conocimiento” que permite a las empresas “combinar” capital y trabajo para producir un producto. (Sala-i-Martin, 2000). Por ejemplo: para producir “mole” es necesario tener capital (hornos, cazuelas, clavo, ajonjolí, pasas, semillas, etc²¹) y trabajo (los cocineros). También es necesario saber como mezclar los ingredientes para que los comensales no se indigesten. Así que, sin el conocimiento de la tecnología es imposible que podamos realizar un “buen mole”.

Los bienes no-rivales son aquellos que pueden ser utilizados por mucha gente al mismo tiempo: la receta de nuestro “mole” puede ser utilizada por tanta gente como tipos de mole existen (aunque la sazón pueda variar). De la misma forma el hecho de que se este utilizando el artículo de Romer y el libro de Sala-i Martin no implica que otros no lo puedan usar para hacer una investigación. Ahora no se puede decir lo mismo del mole que una persona se este comiendo o del artículo de Romer y del libro de Sala-i-Martin que una persona este utilizando en este momento ya que no lo puede usar nadie más (el “mole” y el libro que esa persona esta comiendo/usando). Lo mismo puede decirse del trabajador calificado que esta laborando para una empresa, ya que ese trabajador calificado no puede estar en dos lugares al mismo tiempo. Por lo tanto la tecnología es un bien no rival. (Sala-iMartin, 2000).

A diferencia de los bienes no rivales, los bienes rivales tienen la propiedad de que su utilización por una empresa o persona se opone a su uso por otro. Si se puede evitar, entonces se dice que el bien es excluible, y si no se puede evitar que alguien más lo utilice entonces se dice que el bien es no excluible. Los bienes con los que tratamos normalmente son, a la vez, excluibles y rivales (Romer, 1990; Sala-i-Martin, 2000; Ros, 2004).

²¹ Por el momento no es importante preocuparse por adivinar a que tipo de mole me refiero con estos ingredientes.

De acuerdo con Romer (1990) el modelo se basa en tres supuestos fundamentales:

- La población y la oferta de mano de obra son constantes. Esto excluye el análisis de fecundidad²².
- El número total de capital humano es fijo. El capital humano se utiliza para producir nuevos diseños o conocimientos.

Por su parte Debraj, (1998) presenta una función de producción²³ en forma reducida como la siguiente:

$$Y(t) = E(t)^\gamma K(t)^\alpha [uH]^{1-\alpha} \quad (18)$$

Donde:

$E(t)$ = representa la cantidad de conocimientos técnicos en el periodo t .

$K(t)$ = es el stock de capital en el periodo t

u = es la proporción de capital humano²⁴ dedicada a la producción de bienes finales.

El término $E(t)^\gamma K(t)^\alpha$ representa el efecto conjunto de la cantidad total de máquinas (K), así como su productividad (recogida por E).

En el sector de capital humano, que es el responsable de que se generen nuevos conocimientos y por tanto es el sector de las inversiones en $I+D$ se plantean dos hipótesis: la primera es que la inversiones destinadas a la acumulación y desarrollo de capital humano produce un tasa mayor en la producción de nuevos diseños, y la segunda hipótesis es que cuanto mayor sea

²² Si el lector esta interesado en conocer como la tasa de fecundidad afecta al crecimiento económico le recomiendo que lea el artículo: Becker, Gary S, Murphy Kevin M, Tamura Robert, (1990), "Human Capital, Fertility, and Economic Growth", The University of Chicago Press, <http://www.jstor.org/stable/2937630>

²³ En el artículo original de Romer (1990) presenta una función de producción muy parecida a la que se presenta en la ecuación 18. La ecuación de Romer es: $Y(H_y, L, x) = H_y^\alpha L^\beta \sum_{i=1}^{\infty} x_i^{1-\infty-\beta}$. Por lo que el

desarrollo del modelo es muy similar al planteado por Romer en el artículo original, y de esta forma sólo se utiliza aquella notación para facilitar y compactar el análisis aunque los puntos teóricos e importantes del modelo quedan intactos.

²⁴ Romer (1990) aclara que el concepto de capita humano es una medida del efecto acumulativo de actividades tales como la educación formal y la capacitación o formación en el trabajo. Aunque también aclara que el concepto que él utiliza es mas limitado que el utilizado en modelos teóricos como el de Becker (1962), Lucas (1988) o King y Rebelo (1987).

la cantidad de diseños y conocimientos, y por tanto de capital humano, mayor será la productividad (Romer, 1990). Así que la tasa de crecimiento de los conocimientos es la siguiente:

$$\frac{E(t+1) - E(t)}{E(t)} = a(1-u)H \quad (19)$$

Donde:

$1-u$ = es la proporción de H que se dedica a la producción de conocimientos.

a = es una constante positiva.

Por último el capital crece de acuerdo a la conocida ecuación:

$$K(t+1) - K(t) = sY(t) \quad (20)$$

Donde s es la tasa de ahorro.

Esta estructura es muy parecida a la del modelo de Solow (1956). El progreso técnico se produce a una tasa que viene dada por la ecuación (19), pero la cuestión es que el segundo miembro de la ecuación no es exógeno. Tanto el stock de capital humano de la economía (H), como su grado de utilización en $I+D$ afectan a la tasa de progreso técnico. Por lo tanto, el stock de capital humano es capaz de producir efectos en la tasa de crecimiento (Debraj, 1998).

En el modelo anterior el capital humano se utiliza directamente en la actividad productiva. La distribución del capital humano se recoge por la variable u , así que la forma en que se elige u depende de un complejo conjunto de factores. Sin embargo, en la mayoría de las economías la elección de u es una decisión tomada conjuntamente por los agentes económicos privados, que buscan un beneficio. Por lo tanto, las posibilidades de apropiarse de la tecnología (que es un bien no rival, aunque puede ser excluible) por medio de la protección que da una patente (lo que lo convierte en un bien rival) y la tasa de difusión de los conocimientos a terceros se convierte en factores importantes. (Romer, 1990; Debraj, 1998; Sala-i-Martin, 2000).

El argumento anterior es muy relevante, entramos al terreno del monopolio, ya que los innovadores deben conservar algunos derechos sobre el aumento de los beneficios generados por su innovación. Esto es así porque ellos son los que dedicaron recursos para acumular capital humano y, por tanto, su costo de oportunidad entre destinar recursos en la producción corriente de hoy y dedicarlos a generar nuevos conocimientos para esperar beneficios (tal vez inciertos) mañana es un costo de I+D, que es muy superior al coste marginal de producir unidades adicionales²⁵ (Sala-i-Martin).

El permitir un precio de monopolio a las empresas innovadoras implica que la tecnología se convierte en un bien rival y cuyo grado de exclusión puede llegar a ser alto. El problema inmediato que plantea ésta situación es:

“bajo competencia perfecta el precio es igual al costo marginal, por lo que cualquier empresa competitiva sufrirá pérdidas al intentar “producir” tecnología. Una de las lecciones principales de la teoría del crecimiento endógeno será que el gobierno debe desempeñar un papel muy importante, ya que deberá garantizar al inventor de una nueva idea la capacidad “legal” de poner un precio superior al coste marginal (aunque eso represente darle un poder monopolístico) para permitir que pueda recuperar los costes iniciales de inventar la idea” (Sala-i-Martin, 2000, 171)²⁶.

Garantizar un precio de monopolio es el incentivo de mercado para que se promueva la invención y recuperación del costo inicial aunque Sala-i-Martin (2000, 189) reconsidera este argumento al sugerir que *“Una política más prometedora es la que subsidia la compra de los productos que se han inventado. Es decir, en lugar de dedicarse a buscar la píldora o la medicina que curará el SIDA, el gobierno podría comprometerse a subsidiar la pastilla una vez inventada. De esta manera los enfermos comprarán la pastilla al coste marginal, la empresa inventora cobrará el precio de monopolio y la diferencia será lo que subsidia el gobierno”.*

²⁵ Es decir no es lo mismo reponer una salchicha que generar un nuevo programa para computadoras.

²⁶ De hecho Sala-i-Martin menciona que algunos historiadores argumentan que la revolución industrial no se llevo a cabo hasta mediados del siglo XVIII y en Inglaterra, precisamente porque no es hasta entonces, y en ese país, cuando existe un gobierno capaz de garantizar los derechos de propiedad intelectual.

Romer concluye que en las divergencias entre estos planteamientos de monopolio y su búsqueda por asegurarles la tecnología como un bien rival y excluible, *“una segunda y mejor propuesta será la que busque subsidiar al capital humano, ya que una economía con un número mayor de capital humano experimentará un crecimiento mas rápido. Por el contrario una economía con niveles bajos de capital humano puede ayudar a explicar porque el crecimiento no se observa en la economías subdesarrolladas”* (Romer, 1990, 99).

1.5. El Modelo de Robert E. Lucas.

En su artículo de 1988²⁷ Robert E. Lucas *“pone especial énfasis en el capital humano como factor preponderante detrás del crecimiento de los países. Asume dos factores de producción, capital humano y capital físico. Ambos factores se pueden acumular y se asumen retornos constantes en la función de producción (en el modelo AK es como si K representara tanto el capital físico como el capital humano), lo que genera crecimiento endógeno. Sin embargo, también hay una función de producción de capital humano (en la práctica entonces es un modelo de dos sectores), la que presenta retornos constantes en el stock de capital humano. Así, este es el sector el que empuja la economía y da origen al crecimiento perpetuo”* (Vergara, 1997, 130). Es un modelo de dos sectores (Y y H). En el sector Y, los bienes y servicios se producen con capital físico y humano bajo rendimientos constantes a escala. En el segundo sector, el sector H, se produce capital humano. El resultado es el aumento de la cantidad de capital humano que puede usarse en cada uno de los sectores. Por lo tanto, la acumulación de capital físico es endógena y no es resultado de los efectos en la productividad de los rendimientos crecientes como en el modelo de Romer; esto es, a medida que continúa acumulación de capital humano también incrementa la productividad del capital físico y neutraliza la influencia de los rendimientos decrecientes, (Ros, 2004).

²⁷ On the mechanics of economic development.

Lucas pone un especial énfasis en describir cuáles son los mecanismos que un país necesita para lograr crecimiento económico sostenido y cual no es el mecanismo. Como indica el autor, el pensar solamente en la idea de que la mera acumulación de capital físico (como asume el modelo de Solow (1956)) es la única vía para el crecimiento, simplemente esta afirmación es insatisfactoria (Lucas, 1988). Es por ello que Lucas (1988, 17) comenta que: *“esa teoría no me parece una teoría del desarrollo económico ya que muestra una incapacidad para describir y predecir la experiencia de crecimiento que están experimentando últimamente los países, por ello me parece que es contraria a la verdad y a la experiencia real...Es por ello que empezaré considerando una alternativa, o por lo menos un complemento al cambio tecnológico, el cual es considerado únicamente en el modelo de Solow como determinante del crecimiento. Yo agregaré eso que Schultz (1963) y Becker (1964) llaman: el “capital humano” en el modelo. De igual forma desarrollaré un modelo cuya tecnología es muy similar a la utilizada en los modelos de Arrow (1962), Uzawa (1965) y Romer (1986)”*.

1.5.1. Capital Humano y Crecimiento.

Para que un país pueda obtener crecimiento económico implica que las posibilidades de elección de sus ciudadanos se puedan incrementar. Por ello investigar cuales son los factores que influyen en dicho crecimiento es una tarea fascinante que implica analizar diversos factores que pueden influir en ello. Los factores son diversos; pero, uno de los factores que ayudan a promocionar el crecimiento de una nación es la educación de sus ciudadanos. En los años cincuenta, los economistas de Chicago introdujeron el concepto de *capital humano* para describir el hecho de que el cuerpo humano podía aumentar su capacidad productiva a base de realizar inversiones de calidad en su población. Para niveles bajos de renta, la mejor inversión que se puede hacer para mejorar la productividad de los cuerpos humanos es la inversión en salud y alimentación. A medida que la renta per cápita crece, la inversión más importante es la educación. (Sala-i-Martin, 2000).

El modelo neoclásico fundamental (hasta la aparición de los nuevos modelos de crecimiento) consideraba que el trabajo es un único factor de producción cuya eficiencia aumenta quizá con el ritmo del progreso técnico. En la función de producción de dicho modelo sólo figuraba el capital físico como el único insumo digno de tener el nombre de capital y, el trabajo era visto como un insumo secundario. La única vía de generar crecimiento económico de largo plazo era el factor tecnológico que se consideraba de forma exógena.

Los países no solo tienen acceso a un gran stock de capital físico, ya que invirtiendo tiempo y dinero en educación pueden generar un nuevo stock de capital; es decir, capital humano (h): *“trabajo cualificado para producir, trabajo capaz de manejar maquinaria compleja, trabajo que puede generar nuevas ideas y nuevos métodos en la actividad económica”*. (Debraj, 1998, 96).

La idea central del modelo es la siguiente: se permitirá que los individuos puedan ahorrar de dos formas distintas. La primera, es aquella en la cual los hogares pueden ahorrar en capital físico y obtener los ingresos que se generan de las tenencias de capital. La segunda forma en que los hogares pueden ahorrar es invirtiendo en educación, ya que esto elevará el valor de su fuerza de trabajo en el mercado. Ese ahorro puede beneficiar a la persona que invirtió directamente; porque en el futuro, los ingresos que perciba serán mayores al ofrecer un trabajo cualificado. (Debraj, 1998)

La versión sencilla de la teoría sólo considera dos factores de producción: capital físico (K) y capital humano (h). *“Sin embargo no es igual que el modelo de capital y trabajo. La diferencia se halla en que h se acumula deliberadamente y no es el mero resultado del crecimiento de la población o del progreso técnico especificado exógenamente”* (Debraj, 1998, 96-97).

La función de producción está dada por:

$$Y = k^\alpha h^{1-\alpha} \quad (21)$$

Donde:

K: capital físico

h: capital humano

Se concibe que Y , K , y h son magnitudes agregadas o per cápita. También se supone que la población es constante y se deja de lado la depreciación.

Se consume una parte de la producción, pero el resto se utiliza de dos formas: la primera de ellas se ahorra una proporción s , lo que permite acumular capital.

$$k(t+1) - k(t) = sy(t) \quad (22)$$

En la ecuación (22) se puede interpretar que la proporción s de la producción será igual al capital que se acumulará en el año siguiente menos el que se posee en el presente.

La otra proporción de ahorro es q , ésta se ahorra de una forma distinta, ya que ésta se utiliza para aumentar la calidad de ch (cantidad de recursos destinados a la educación y a la formación).

$$h(t+1) - h(t) = qy(t) \quad (23)$$

Sea r el cociente entre el kh (capital humano) y kf (capital físico) a largo plazo. Dividiendo los dos términos de la ecuación dos por $k(t)$ y utilizando la ecuación uno:

$$\frac{k(t+1) - k(t)}{k(t)} = sr^{1-\alpha} \quad (24)$$

La ecuación anterior expresa la tasa de crecimiento del capital físico. La ecuación (23) también se dividirán los dos miembros por $h(t)$, y se utilizará la ecuación uno:

$$\frac{h(t+1) - h(t)}{h(t)} = qr^{-\alpha} \quad (25)$$

La ecuación anterior expresa la tasa de crecimiento del capital humano. Como estas dos tasas de crecimiento son iguales en el largo plazo (de tal forma que el cociente r también permanece constante), se debe tener que $sr^{1-\alpha} = qr^{-\alpha}$ o simplemente:

$$r = q/s \quad (26)$$

La ecuación anterior expresa que cuanto mayor es el cociente entre el ahorro de kh y el de kf , mayor es el cociente a largo plazo entre el primero y el segundo. Ahora se puede utilizar el valor de r para calcular la tasa de crecimiento, ya que todas las variables crecen deben crecer a la misma tasa a largo plazo.

Por ejemplo:

$$\frac{k(t+1) - k(t)}{k(t)} = sr^{1-\alpha} = s^\alpha q^{1-\alpha} \quad (27)$$

Por lo que la tasa de crecimiento a largo plazo de todas las variables, incluida la renta per cápita, viene dada por la expresión $s^\alpha q^{1-\alpha}$.

1.5.2. Consecuencias del modelo.

- La primera consecuencia importante del modelo es que es posible que el capital físico muestre rendimientos decrecientes y que; sin embargo, no converja la renta per cápita de los países. Si los países tienen niveles de renta y de tecnología similares es posible que crezcan a la misma tasa a largo plazo, pero, sus rentas per cápita no evolucionarán de la misma forma. Es razonable que se considere solo al capital físico como una función de los rendimientos decrecientes. Sin embargo, cuando se considera al capital físico y humano en conjunto, muestren rendimientos más o menos constantes. Por tanto, se puede hablar de rendimientos constantes del capital si se considera un concepto más integral del

mismo; esto es, si se habla conjuntamente de capital humano y capital físico.

- Considerar al capital tanto físico como humano implica que las tasas de ahorro e inversión en capital humano producen efectos en la tasas de crecimiento y no solo en el nivel de renta como en el modelo de Solow. Las decisiones que se tomen respecto a estas inversiones afectan las tasas de crecimiento económico de las economías que las realizan, los modelos de este tipo son denominados teorías de crecimiento endógeno porque el ritmo de crecimiento se determina dentro del modelo.
- Si se deja de considerar al capital humano y físico trabajando en conjunto y se introduce un tercer elemento como el trabajo no cualificado (que crece exógenamente), se abandonaría la noción de rendimientos constantes a escala y el modelo sería mucho más parecido al de Solow; esto es, mostraría rendimientos decrecientes. *“Una vez que se introduce el capital humano, se espera que los coeficientes de las tasas de ahorro y de las tasas de crecimiento de la población sean significativamente más altos, en términos absolutos, de lo que predice el modelo básico de Solow, ya que un aumento del ahorro eleva la renta nacional y de esa forma provoca una acumulación mayor tanto de capital físico como de capital humano, por lo que el efecto neto futuro que predice el modelo es mucho mayor de lo que predice la mera acumulación de capital físico”* (Debraj, 1998, 99).
- La introducción del capital humano también ayuda a explicar porque las tasas de rendimiento del capital físico pueden no ser tan altas como predice el modelo de Solow. El hecho de que en los países ricos exista escasez de trabajo no calificado tiende a reducir la tasa de rendimiento del capital físico, pero también existe abundancia de trabajo calificado (capital humano), lo que provoca que actué en sentido contrario, esto es, que aumente el rendimiento del capital. *“Recuérdese que en el modelo de Solow el crecimiento per cápita del PIB de un país rico tiende a desacelerarse debido a los rendimiento marginales decrecientes del*

capital físico. Sin embargo, desde la perspectiva del crecimiento endógeno el creciente stock de capital humano amortigua el descenso de la tasa de rendimiento del capital físico, haciendo así posible el crecimiento perpetuo. De hecho existe incluso la posibilidad de que los países ricos crezcan más deprisa que los pobres”, ((Debraj, 1998, 100).

1.5.3. Predicciones del modelo.

- La convergencia condicional una vez introducido el capital humano determina que los países pobres tienden a crecer más deprisa.
- La divergencia condicional una vez introducido el nivel inicial de renta per cápita, determina que la renta per cápita de los países que tiene más capital humano crecerán más rápido.
- Esto es si la dotación relativa de capital humano es alta, la economía convergirá en el equilibrio de largo plazo a una tasa de crecimiento que inicialmente es mayor que la tasa de equilibrio y viceversa. Si las condiciones iniciales son tales que la relación de capital físico a capital humano es relativamente alta, la economía convergirá en la trayectoria de equilibrio a una tasa de crecimiento inicialmente baja. Por ejemplo: después de una guerra o un terremoto que destruyera principalmente capital físico, la economía se recuperará más rápidamente que después de una epidemia que destruyera principalmente capital humano. (Ros, 2004, 210).

Es precisamente porque los países que son ricos tiene más capital humano, por lo que en conjunto, el modelo predice que las tasas de crecimiento son neutrales respecto a la renta per cápita. Los efectos a. y b. tienden a anularse.

1.6. Conclusiones preliminares.

En este capítulo se argumentó que considerar al crecimiento económico de manera exógena tiende a ser insatisfactorio para las recomendaciones de política económica en los países que estén buscando respuestas y/o soluciones respecto a cómo generar crecimiento económico sostenido y de largo plazo. Por lo tanto, al recomendar políticas económicas basadas en el crecimiento económico de forma exógena. Con el crecimiento endógeno implica que las economías son las únicas responsables de lograr su crecimiento económico y, que por lo tanto, pueden endogenizar su crecimiento económico, es decir, que pueden asignar recursos internos deliberadamente en la educación, salud, investigación y desarrollo (I+D), y capacitación de sus ciudadanos, para que con ello la economía que realiza dicha asignación de recursos pueda generar su propio crecimiento al contar con mano de obra calificada, educada y sana, que le permitirá innovar y con ello dejar la dependencia tecnológica que las economías semiindustrializadas tienen respecto del exterior al igual que solucionar problemas estructurales como la inflación vía tipo de cambio o la restricción de la balanza de pagos²⁸.

De la misma forma se argumentó que una economía no sólo puede acumular capital físico, sino que las economías también cuentan con otro tipo de capital, el cual es conocido como capital humano. Que este tipo de capital también tiende a ser acumulable, lo cual implica dedicación de tiempo y recursos de calidad para que ello suceda. Pero la diferencia radica en que éste tipo de capital (si se le forma adecuadamente) puede crear e innovar y mejorar al primer tipo de capital (físico) al desarrollar más y mejor tecnología. Con esto, el capital humano a diferencia del físico, posee la cualidad de ser innovador, dinamizador y revolucionador de las fuerzas productivas de una economía. Es por esto que *“la acumulación de capital humano es una actividad social, que involucra a grupos*

²⁸ Un análisis completo respecto a como las economías dependientes enfrentan este tipo de problemas se encuentra en Mantey de Anguiano, Guadalupe, (2007), “Política de banca central para el crecimiento sostenido con estabilidad de precios”, en *Agenda para el desarrollo*, México, porrua-UNAM, pp. 49-60. y Diamand, Marcelo, (1973), *Doctrinas Económicas, desarrollo e independencia*, Buenos aires, Paidós.

de personas en una forma que no tiene paralelo en la acumulación de capital físico” (Lucas, 1988).

En suma, las economías deben tener claro que el crecimiento económico de sus países no sólo depende de un único factor y que es su responsabilidad de acumulación no solo se restringe al capital físico, sino que también debe priorizar la acumulación en capital humano, ya que como se mostró en los modelos desarrollados, el capital humano y físico no solo se complementan sino que la acumulación deliberada de ambos son fundamentales para lograr un crecimiento económico sostenido de largo plazo. Lograr esto implica la endogenización del crecimiento de una economía.

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CAPITAL HUMANO EN MÉXICO.

“Creo que el fin principal de la educación debe consistir en estimular a los jóvenes para que discutan e impugnen las ideas que se daban por seguras. Lo importante es la independencia intelectual. El aspecto negativo de la educación reside en la renuncia a permitir que los estudiantes pongan en tela de juicio las opiniones consagradas y a las personas que ejercen el poder. Es necesario que surjan nuevas ideas, que los jóvenes tengan el mayor aliciente posible para disentir radicalmente de las estupideces de su época.

Bertrand Russell.

2.1. Introducción.

Históricamente, todas las economías han transitado por diferentes estadios de crecimiento y desarrollo, han pasado de ser economías emergentes y atrasadas respecto a otras a ser economías que han logrado destacar y entrar en la senda de alto crecimiento y desarrollo económico. Para ello, dichas economías como la alemana (mediados del siglo XIX), japonesa o coreana (mediados del siglo XX) han demostrado que al reunir una serie importante de condiciones iniciales combinadas con políticas económicas enfocadas a impulsar y desarrollar dichas condiciones, los objetivos de crecimiento y desarrollo pueden ser alcanzados en horizontes temporales de mediano y largo plazos. Así, cabría preguntarnos, ¿Cuáles son las condiciones iniciales necesarias para que una economía entre a la senda de crecimiento positivo y sostenido? La respuesta puede variar según el enfoque y la perspectiva de cada teoría y de cada investigador. Sin embargo, estudios como el de Rodrik (1994), Lucas (1993) y otros cuerpos teóricos como los analizados en el capítulo anterior han demostrado que la educación y la

salud son condiciones iniciales importantes para que una economía logre alcanzar el crecimiento. Por ello, es importante tener presente que las condiciones iniciales de las cuales parte una economía son sumamente relevantes para entender el proceso histórico-económico por el cual ha transitado un país y, es necesario partir de ellas para diseñar políticas económicas de mediano y largo plazos. Así, en éste capítulo se ofrecerá una visión histórica²⁹ de lo que desde el punto de vista de las nuevas teorías de crecimiento, son condiciones iniciales elementales para el crecimiento de los países, -esto es educación (principalmente) y salud-.

En la primera parte de éste capítulo se hará un análisis de la historia económica del país en los años citados en esta investigación. Se describirán cuales han sido las políticas económicas aplicadas y los resultados de dichas políticas. Posteriormente se hará un análisis histórico sobre las estrategias que se han implementado en el país en cuanto a políticas educativas y de salud se refiere. Asimismo, se estudiará el comportamiento del gasto en materia de salud y educación con base en los datos disponibles para la economía.

2.2. Antecedentes de políticas económicas aplicadas en México.

El modelo³⁰ que había funcionado durante casi 30 años trajo consecuencias favorables para el país, pero fue hasta el periodo de 1971-1982 que el modelo comenzó a mostrar los problemas estructurales que había acumulado durante décadas. Esto se reflejó principalmente con la crisis de 1976. Dicha crisis provocó que el país sufriera desequilibrios macroeconómicos como el fenómeno

²⁹ La historia tan necesaria e indispensable para lograr entender cómo nuestro presente ha sido determinado por los procesos, políticas y decisiones que hemos implementado en el pasado. No podemos entender el presente y formular un futuro si primero no nos queda claro nuestro pasado. Esto es algo importante que escritores mexicanos como Octavio Paz nos han enseñado.

³⁰ Con respecto al modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI, 1940-1975) Calva (2001) menciona que fue un modelo basado en la regulación del comercio exterior y relevante intervencionismo gubernamental en la promoción del desarrollo el cual no fue resultado de la sumisión a presiones externas, sino que el modelo (si bien abrevio en las corrientes del pensamiento universal y que precedió al consenso Keynesiano de la posguerra y al estructuralismo latinoamericano), surgió como un genuino proyecto nacional. Calva continua diciendo que no es casual que el reconocido fundador del estructuralismo latinoamericano, Raúl Prebisch, se haya permitido largas estancias en México para estudiar directamente la estrategia del desarrollo mexicano, como laboratorio natural del edificio teórico estructuralista.

de estancamiento económico con inflación (estanflación) llevando a una fuerte devaluación de la moneda en agosto de ese año- después de haberse mantenido una política cambiaria estable por más de 20 años-. La crisis de 1976 obedece a diversos factores que de forma conjunta terminaron por colapsar a la economía mexicana. Al respecto, Cárdenas (2003) resume dichos problemas al mencionar que el aparato productivo no estaba trabajando de forma eficiente, no era competitivo, había desperdicio de recursos de toda índole y existía un desfase entre las necesidades de generar crecimiento económico y de absorber la nueva fuerza de trabajo. La capacidad real de crecimiento que mantuviera un equilibrio entre las variables económicas era limitada, existía desajustes macroeconómicos como el de balanza de pagos.

Ros (1986), menciona que la desaceleración económica de 1976-77 fue moderada y efímera. Se debió al descubrimiento y explotación masiva de las reservas petroleras las cuales relajaron las restricciones de la balanza de pagos sobre el crecimiento. Así, durante el periodo 1977 - 1981 la economía creció a tasas superiores a la norma histórica, obteniendo una tasa promedio anual de 7.8% (Cárdenas, 2003; Ros, 1986). El auge provino de dos fuentes: la expansión de la inversión pública y la mayor disponibilidad de recursos externos debido al aumento de las exportaciones petroleras (Cárdenas, 2003). De hecho el patrón de comercio exterior fue emergiendo poco a poco: las exportaciones se centraron en un sólo producto, el petróleo, que habría de tornarse muy vulnerable a las oscilaciones internacionales, mientras que las importaciones comprendieron bienes de capital e intermedios. La restricción de la balanza de pagos estaba destinada a emerger con fuerza renovada (Ros, 1986). Gaete (1997) y Calva (2001) mencionan que México se favoreció con los efímeros aumentos de precio del petróleo porque para 1980 las reservas aumentaron, la cual hicieron caer al país en la trampa del oro negro y convirtió a nuestra economía totalmente dependiente del energético. La sobreoferta del petróleo internacional provocó que bajaran los precios, lo cual fue una de las determinantes de la crisis del país.

Durante el periodo de sustitución de importaciones (1940-1980), la economía mexicana tuvo un crecimiento acelerado, esto se debió al auge petrolero de la década de 1980, al financiamiento con ahorro externo³¹, déficit público³² y a la confianza y optimismo en los altos precios del petróleo³³. De acuerdo con Cárdenas (2003) y Ros (1986), para fines de mayo de 1981, el precio internacional del petróleo se redujo ligeramente. La reducción fue pequeña y la respuesta del sector público y privado fue diametralmente opuesta. Como se puede observar en el cuadro 1, el sector público respondió con más expansión del gasto público en el sector petrolero al pasar de 32% en 1970-77 a 44.2% en 1980, con lo cual queda muy claro que la prioridad de las inversiones gubernamentales era la industria petrolera, lo que llevó a descuidar otros sectores como el manufacturero ya que las inversiones en éste sector se redujeron durante el mismo periodo de 14.2% a 11.6% respectivamente (Andrés, 2007, Ros, 1986). Asimismo, la inversión privada en la manufactura se redujo porque si en 1970-77 representaba 50% del total, para 1980 tan sólo representó el 36%, mientras que la inversiones en el sector terciario comenzaron a incrementarse de 36% en 1970-77 a 48.6% en 1980 (ver cuadro 1). En síntesis, se puede decir que a pesar de los ambiciosos planes industriales y de desarrollo del gobierno López Portillo, desde 1977 el boom petrolero estuvo muy lejos de sentar las bases para que los sectores industrial y agrícola fueran capaces de encabezar un proceso de crecimiento sostenido. Acabada la abundancia de los ingresos petroleros-que desde el inicio del régimen de López Portillo había sido vista como temporal-también se terminó la ilusión del crecimiento. El dinamismo de la inversión como lo muestra el cuadro 1, se vio

³¹ *“La bonanza petrolera convirtió a México en un cliente preferido de los bancos internacionales, y los créditos fluyeron en montos y en condiciones notoriamente mas favorables que para el resto de los países en desarrollo”* (Ros, 1986, 76)

³² El cual era el motor del crecimiento desde el periodo ISI y una característica de la dinámica de crecimiento durante el periodo de 1972-81 conocido como: el populismo económico mexicano.

³³ De acuerdo con Ros (1986, 76) *“Se considero el alto precio del petróleo en términos reales como un rasgo permanente de la economía internacional, mientras que el de las tasas de interés como un fenómeno temporal”*. Mientras que Cárdenas (2003, 113) menciona que *“Toda la política económica del gobierno de López Portillo estuvo basada en este supuesto que resulto equivocado”*.

fuertemente sesgado hacia la industria petrolera y los sectores de comercio y servicios. (Ros, 1986).

CUADRO 1, MÉXICO: ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN TOTAL, PÚBLICA Y PRIVADA EN 1970-77 Y DURANTE EL AUGE PETROLERO (1978-1981).

Actividad económica	1970-77	1978	1979	1980	1981
Agricultura	7.3	8.4	7.5	7.2	n.d
Minería	2.2	1.6	2.9	3.1	n.d
Petróleo	11.2	20.7	18.4	19	n.d
Manufactura	38	20.7	24.7	25.6	n.d
Electricidad	8.1	10.1	9.5	9.8	n.d
Comercio y servicios	33.3	38.4	36.9	35.3	n.d
Inversión total	100	100	100	100	
Inversión pública (excluye gobierno central)					
Agricultura	1.8	1.7	2.2	2.5	3.5
Minería	0.7	0.7	1	1.1	1
Petróleo	32	44.6	41.9	44.2	44.7
Manufactura	14.2	9.8	14.3	11.6	15.2
Electricidad	23.1	21.8	21.8	22.8	19.4
Comercio y servicios	28.2	21.4	18.8	17.8	16.2
Inversión pública total	100	100	100	100	100
Inversión privada no residencial					
Agricultura	10.2	14.2	11.7	10.7	n.d
Minería	3	2.3	4.4	4.6	n.d
Petróleo	0	0	0	0	n.d
Manufactura	50.8	30.3	32.8	36.1	n.d
Electricidad	0	0	0	0	n.d
Comercio y servicios	36	53	51.1	48.6	n.d
Inversión privada total	100	100	100	100	

Fuente: Santamaría, H (1985), citado en Ros (1986,73).

Los problemas estructurales de la economía mexicana se reflejaban en desequilibrios macroeconómicos: excesivo déficit fiscal y rezago en los precios del sector público, contracción del sector externo, elevada deuda externa y dudas sobre la capacidad del país para poder responder a los pagos, desempleo y contracción de la actividad económica, inflación, desintermediación financiera y diferencias entre el sector público y privado debido a la nacionalización-

expropiación de la banca. Un panorama totalmente preocupante que requería de una solución inmediata, por lo que el gobierno mexicano se comprometió con el Fondo Monetario Internacional (FMI) en un plan de estabilización de tres años. (Cárdenas, 2003; Ros, 1986, Calva 2001).

A partir de 1983, la estrategia económica del modelo de libre mercado, o mal llamado neoliberal³⁴ estaba sustentada en la ideología ortodoxa que atribuye al Estado la causa de los males económicos. De esta forma, se orientó a implementar al mercado como mecanismo casi exclusivo de asignación óptima de recursos, maximizador de la producción y del empleo, corrector automático de eventuales desajustes económicos y garante de la inversión productiva y el desarrollo económico; transfiriendo el crecimiento y desarrollo de la economía mexicana a los agentes privados y al mercado. La reducción de la injerencia del Estado en la economía comprendió la liberación de precios internos (incluyendo los precios monopólicos y oligopolios, v. gr. telefónicos, bancarios, etc.), la apertura comercial externa, la liberalización de los flujos de inversión extranjera, la liberalización de los mercados financieros, la privatización de la mayoría de las empresas estatales y de algunos servicios de infraestructura pública, y el achicamiento del papel del Estado como rector y promotor del desarrollo económico y del bienestar social. Reduciendo o cancelando programas de fomento económico sectorial (para la agricultura, las manufacturas, etc.), de infraestructura económica y de desarrollo social, La política económica, la fiscal y monetaria se volvieron totalmente restrictivas (Clava, 2001; Cárdenas, 2003; Ros, 1986).

De acuerdo con Calva (2007) la estrategia económica del periodo 1987-1994 se instrumentó a partir de las siguientes estrategias, a saber:

- Se utilizó al tipo de cambio como ancla de los precios, primero mediante la fijación de la tasa de cambio durante 1988 y, desde 1989, mediante un

³⁴ Para mas información respecto a la falsedad del término neoliberal y a las políticas adjudicadas al “neoliberalismo” véase Enrique Ghersi (2003), “El mito del neoliberalismo”.

deslizamiento del peso frente al dólar estadounidense dentro de una banda de flotación. Todo esto a un ritmo menor que el diferencial inflacionario entre México y EE.UU., lo cual incidió en la creciente apreciación del peso mexicano (como se recordara era de 3 pesos por dólar).

- Se aceleró la apertura comercial³⁵ ya que la tasa arancelaria fue reducida drásticamente de 45 a 20% y las importaciones sujetas a permisos previos se redujeron de 26.8% en 1987 a 9.2% en 1991 (Calva, 2007, 25).

La política que se estableció a partir de 1995 mantuvo la restricción monetaria y fiscal, el tipo de cambio se siguió manteniendo como ancla de los precios, aunque no bajo un régimen de deslizamiento dentro de una banda cambiaria sino mediante un régimen de flotación sucia a través de la manipulación de las tasas de interés y de intervenciones directas en el mercado cambiario (Calva, 2007).

El siguiente sexenio se mantuvo celosamente las políticas restrictivas y la estrategia macroeconómica heredada de sexenios anteriores. El resultado de estas estrategias fue un lento crecimiento económico (1.8% anual durante el quinquenio 2000-2005) y con tasa relativamente bajas de inflación (Calva, 2001, 2007). De acuerdo con lo anterior, Calva (2007, 29) argumenta que *“las estrategias macroeconómicas desplegadas durante casi un cuarto de siglo de experimento neoliberal no han logrado conciliar los grandes equilibrios*

³⁵ Stiglitz (2006) critica de forma drástica y contundente que las economías se abran tan prematuramente ya que esto implica problemas de oligopolios y concentración del ingreso. Asimismo Stiglitz menciona que la ideología del FMI argumentaba que se crearían nuevos y más productivos empleos a medida que fueran eliminados los viejos e ineficientes empleos creados por las murallas proteccionistas. Sin embargo *“esto sencillamente no es verdad...”* *“... la creación de puestos de trabajo requiere de capital y espíritu emprendedor, y en los países en desarrollo suelen escasear el segundo, debido a la falta de educación, y el primero debido a la ausencia de financiamiento bancaria”*. Por último Stiglitz nos recuerda que *“Los países del este asiático se abrieron al mundo de manera lenta y gradual. Esos países aprovecharon la globalización para expandir sus exportaciones, y como consecuencia crecieron más rápidamente. Desmantelaron sus barreras cuidadosa y sistemáticamente, bajándolas solo cuando se crearon nuevos empleos...”* (Stiglitz, 2006, 88). Esto es sólo una parte que ejemplifica la importante crítica que este autor realiza a la apertura comercial tan prematura pero si el lector esta interesado en profundizar lo puede hacer en Stiglitz (2006, 81-111).

macroeconómicos (estabilidad de precios, equilibrio externo, finanzas públicas sanas y crecimiento económico”.

Durante el modelo de sustitución de importaciones, basado en la regulación del comercio exterior y en un relevante intervencionismo gubernamental en el fomento económico, el producto interno bruto se incremento 15.9 veces (1 592.7%) durante el periodo 1935-1982, al crecer a una tasa media del 6% anual, lo que implicó un incremento de 340.4% en el PIB per cápita, al crecer a una tasa media del 3.1% anual (Calva, 2001). Bajo el modelo ortodoxo, basado en la apertura comercial unilateral y abrupta y en la reducción de la participación del Estado en el desarrollo económico, el PIB sólo se incremento 0.45 veces (45.5 por 100) al crecer a una tasa media de 2% anual, lo que implicó un incremento de apenas 0.32% en el PIB per cápita, el cual creció a una tasa media del 0.02% (véase cuadro 2 y Calva, 2001, 23). El cuadro 2 muestra que la inflación creció de 1940 a 1982 tan solo 11%, mientras que durante el modelo de libre mercado, la inflación ha sido 33% más alta, siendo ésta para el periodo de 1982-2003 de 33%.

CUADRO 2, MÉXICO: TASA MEDIAS DE CRECIMIENTO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS (1900-2003).

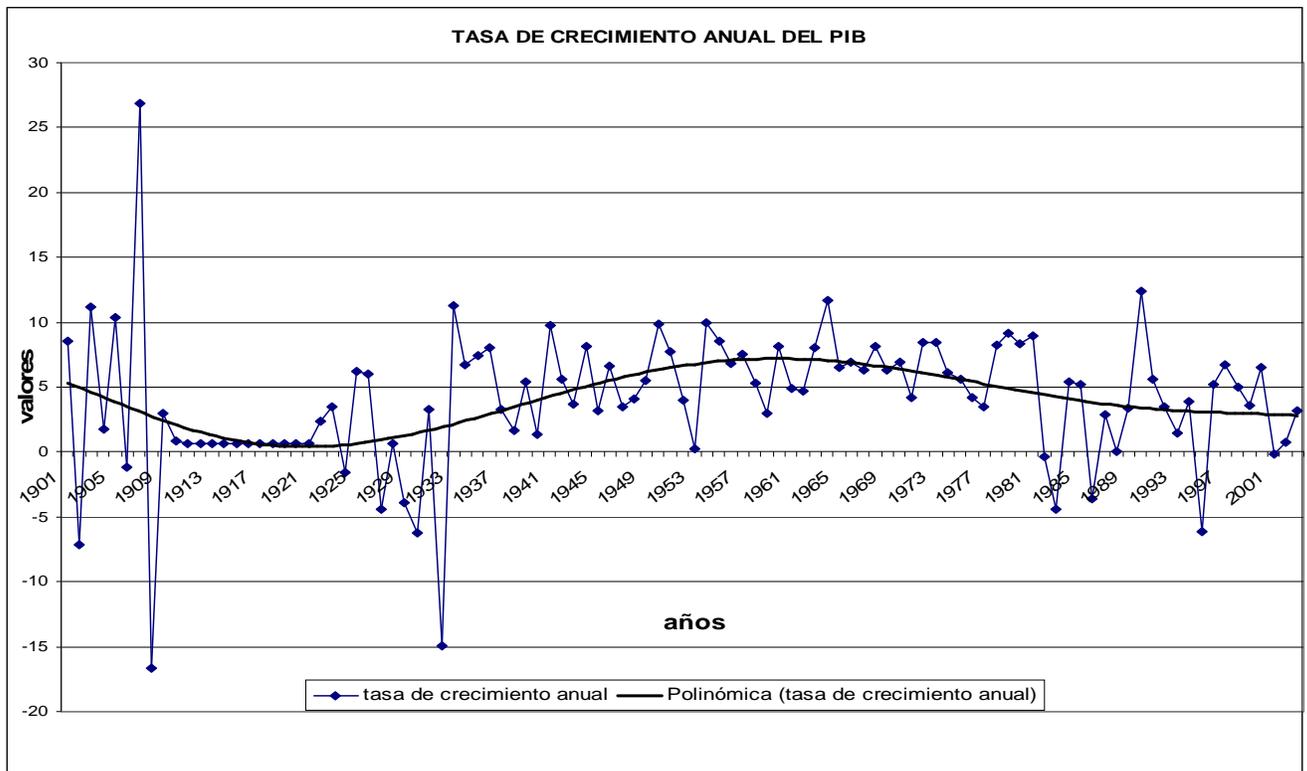
PERIODOS	PIB*	INFLACIÓN*	SALARIO REAL**
1900-1910	3.18	5.58	-
1910-1922	0.81	2.49	-
1922-1933	-0.26	-1.49	-
1933-1945	5.32	9.34	-
1945-1957	6.16	8.97	-1.72
1957-1970	6.66	3.81	6.56
1970-1982	6.2	21.45	-1.7
1982-1994	2.89	47.63	-6.81
1994-2003	2.68	15.82	-2.55
1940-1982	6.3	11.22	.66
1982-2003	2.7	33.045	-5

*1994=100. ** Precios de 1993.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INEGI.

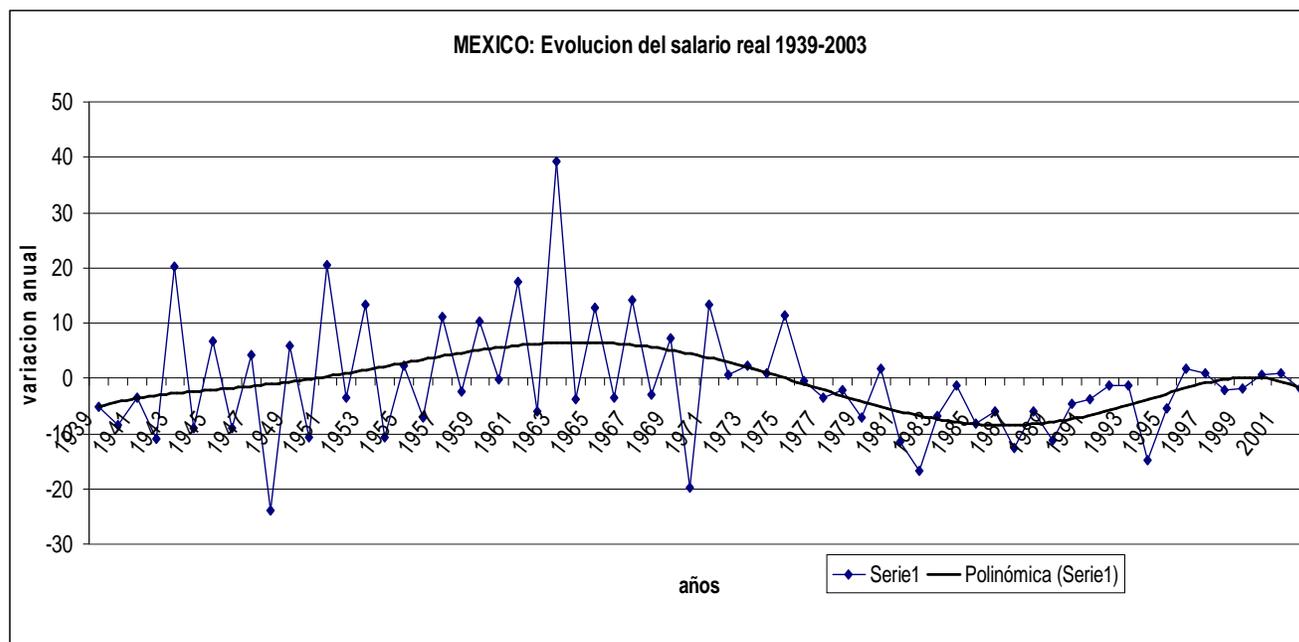
México, a diferencia de Chile ha utilizado el modelo ortodoxo de libre mercado con un papel del Estado minimalista. El Fondo Monetario Internacional (FMI) le recomendó a México las reformas económicas realizadas. Sin embargo, como lo muestra la gráfica 5 y 6, parece ser que la tendencia de crecimiento del PIB y del salario real ha venido descendiendo a partir de la implementación de las políticas de libre mercado y distan mucho de las observadas en años anteriores.

GRÁFICA 5, MÉXICO: TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB, 1900-2003.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del cuadro 2.

GRÁFICA 6, MÉXICO: TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL SALARIO REAL, 1939-2003.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del cuadro 2.

Al analizar la desigualdad en el ingreso nacional³⁶, se observa que para el periodo de 1984 a 1994 (ver cuadro 3) se muestra una tendencia a la desigualdad al aumentar el índice de GINI de 0.425 a 0.477, respectivamente. El periodo de 1984 a 1989 muestra el mayor incremento en el índice de GINI de 0.425 a 0.469. La tasa media de crecimiento de 1984 a 1994 es de 1.16% (promedio anual) mientras que en el periodo de 1984 a 1989 es de 2.0%, por lo que en este período hay un aumento considerable de casi el doble de la media anual. Al comparar el final del modelo de sustitución de importaciones que tuvo lugar hasta el año de 1984, los datos permiten afirmar que la desigualdad en el ingreso monetario aumentó de 0.453 en 1984 a 0.514 en 1994, que representa un incremento del 13.3 %.

³⁶ El coeficiente más utilizado a nivel mundial para medir la desigualdad de los ingresos es el coeficiente de GINI, el cual es una medida relativa de concentración y la más usual para estimar la desigualdad en la distribución del ingreso de los hogares. En el caso de que el ingreso estuviera distribuido equitativamente entre todos los hogares, el coeficiente de GINI sería igual a cero, en cambio, cuando el mencionado coeficiente es igual a 1 representa la concentración máxima, es decir, un hogar tiene la totalidad del ingreso o se presenta la desigualdad perfecta.

CUADRO 3, MÉXICO: COEFICIENTE DE GINI TOTAL, MONETARIO Y NO MONETARIO.

Año	Índice GINI		
	Monetario	No Monetario	Total
1984	0,453	0,548	0,425
1989	0,489	0,592	0,469
1992	0,509	0,540	0,475
1994	0,514	0,534	0,477

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas de ENIGH (varios años) del INEGI.

Por lo que respecta a los primeros cuatro deciles del periodo de 1984 al 1994 el porcentaje se ha mantenido con una media de 12.71% sin aumentar considerablemente, es decir, siguen manteniendo el mismo ingreso; sin embargo, en los deciles v, vi, vii, viii se observa que ha disminuido el ingreso pasando de 36.62% en 1984 a 32.81% en 1994. Esa variación porcentual se desplaza a los deciles ix y x teniendo un aumento en los ingresos del 50.72% en 1984 a 54.53% en 1994, por lo que se puede concluir que la población más afectada ha sido la clase media debido a la disminución de su ingreso, mientras que la clase alta se ha ido favoreciendo y, la clase baja ha mantenido su ingreso sin grandes variaciones (ver cuadro 4).

CUADRO 4, MÉXICO: ESTRUCTURA PORCENTUAL EN MÉXICO EN LA PARTICIPACIÓN DEL INGRESO TOTAL DE LOS ESTRATOS DE HOGARES.

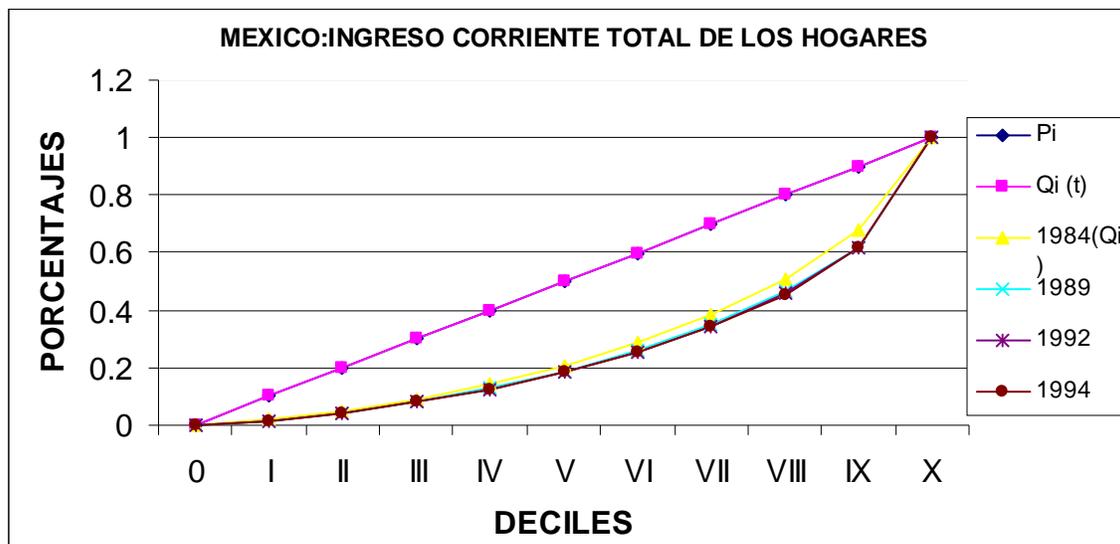
Estrato		Año			
Deciles	Porcentaje	1984	1989	1992	1994
I, II, III y IV	40%	12,66%	12,86%	12,68%	12,66%
V, VI, VII y VIII	40%	36,62%	33,59%	33,15%	32,81%
IX y X	20%	50,72%	53,54%	54,18%	54,53%
X	10%	33,76%	37,93%	38,16%	38,42%

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas de ENIGH (varios años) del INEGI.

En la gráfica 7 se muestran las líneas de equidistribución las cuales confirman lo que se puede observar en el cuadro 4, es decir, que el ingreso se ha

concentrado en los deciles de ingresos altos. Como se observa a partir de 1984 las líneas se sesgan hacia los deciles ix y x.

GRÁFICA 7, MÉXICO: INGRESO CORRIENTE TOTAL DE LOS HOGARES.



Fuente: elaboración propia a partir de las encuestas de ENIGH (varios años) del INEGI.

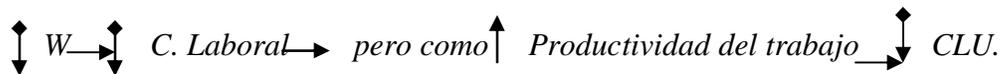
Un punto relevante a considerar es el comportamiento del costo laboral unitario (CLU) ya que mientras el salario en México ha tenido una tendencia decreciente (ver gráfica 6 y cuadro 2) el costo laboral en el país no se ha incrementado sustancialmente. Como se observa en el cuadro A (del anexo estadístico) el índice de variación del costo laboral hacia mediados de los setentas era relativamente alto comparado con 1970, para 1976 había alcanzado 119.20%, alcanzando en 1979 su punto máximo en la década de 1970 al llegar a 122.74%. Lo interesante es que la productividad del trabajo se mantenía en crecimiento constante el cual alcanzó 118.39% en 1976 y 127.30% en 1979.

Se puede observar en el cuadro A que la tendencia del costo laboral se mantuvo estable de 1970 a 1980 al ser del 100% y 93% respectivamente y a partir de las reformas estructurales en la economía mexicana estos costos muestran una reducción significativa al pasar de 93% en 1982 al 70% en 1983, y a partir de este año el CLU muestra una tendencia a la baja significativamente.

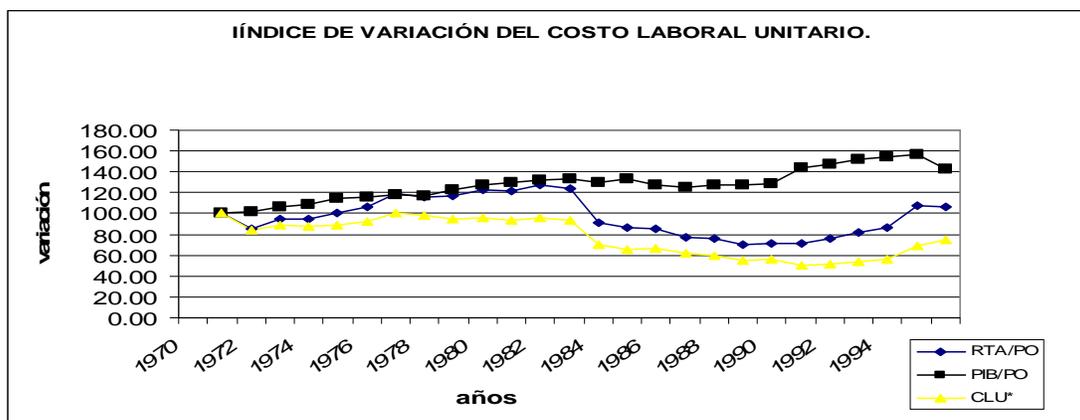
El crecimiento de la productividad del trabajo como resultado de las modificaciones del proceso del trabajo en México, entrada de tecnología y tecnificación ha sido de forma considerable. En 1971 era de 101%, en 1980 de 129%, y para 1995 llegó a ser de 142% (ver cuadro A). Por lo tanto el cuadro A muestra que la tendencia decreciente del CLU se debió principalmente a los incrementos de la productividad. La gráfica 8 muestra claramente lo afirmación realizada ya que se puede observar que la productividad mantiene los costos a la baja.

En síntesis, se puede decir que desde 1980 la productividad del trabajo fue un freno a los incrementos de los costos laborales. Aunado a lo anterior, se puede observar en la gráfica 6 que los salarios pasaron a ser una herramienta importante del control de la inflación por costos, ya que se observa una tendencia a la baja del salario real. Para lograr que el salario fuera menor se aplicaron diversos mecanismos como: flexibilidad laboral, nuevas formas de contrato individual, contrato a un número específico de horas, entre otros.

Por lo tanto el mecanismo de transmisión expuesto anteriormente se puede plantear de la siguiente forma:



GRÁFICA 8, MÉXICO: ÍNDICE DE VARIACIÓN DE LOS COSTOS LABORALES Y SUS COMPONENTES, 1970-2005



Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, varios períodos. Cálculo propio a partir del cuadro 5.

Dentro de los cambios estructurales analizados, podemos observar que las políticas económicas han logrado de manera parcial los objetivos delineados alrededor del cambio del modelo. Al respecto Cárdenas (2003) señala una serie de observaciones y diagnósticos respecto a los males y problemas estructurales que el país enfrentó en 1995 y cómo a más de 10 años de ese diagnóstico, la economía mexicana no ha modificado en lo absoluto dichos problemas y pareciera que se encontrara en un letargo, como si estuviera sedada, ya que para 2009 dicho análisis de Cárdenas siguen siendo validos; él comenta que³⁷:

- *“...La economía mexicana es una economía más bien pequeña, en el sentido teórico del término. Es decir, acepta los precios del exterior, no puede encerrarse en si misma sin que tarde o temprano termine en alguna crisis, y está sujeta a los vaivenes de la economía internacional, o a las fluctuaciones de mercados específicos que afectan la balanza de pagos...” “...Esta enseñanza, que desde luego no es novedosa, tiene sin embargo mucha importancia, pues a menudo ha sido olvidada por autoridades o público en general, con consecuencias nefastas para el país”.*
- *“En efecto, la relación económica de México con los Estados Unidos es muy intensa, estrecha, y promete serlo mucho mas en el futuro...” “Pero esta relación no es nueva. Tiene más de un siglo, y es tiempo de que al aceptemos, y aprendamos a convivir con ella, sin perder ni la identidad ni nuestros valores. Entre más fuerte sea nuestra economía, entre menos apoyos financieros tengamos que pedir del extranjero, será más fácil defender nuestra soberanía...” “Es importante cuestionarnos nuevamente cual debe ser el concepto de “soberanía”, en qué consiste, y repensar si las definiciones tradicionales se ajustan a los nuevos aires de globalización...”.*

³⁷ Es importante aclarar que sólo se citarán ciertos ejemplos ilustrativos de la afirmación anterior por lo que si el lector está interesado en conocer a detalle, se recomienda revise a Cárdenas (2003).

- *“...La lección más importante que se puede desprender de la revisión del desarrollo económico mexicano de los últimos 40 años es que hemos perdido la tendencia de alto crecimiento económico que el país necesita. En efecto, como lo señalo Leopoldo Solís hace varios años, el problema es que la economía mexicana ha vivido durante decenios en un desequilibrio permanente, donde el crecimiento de la fuerza de trabajo requiere un crecimiento económico más elevado que el que ha tenido a partir de los años ochenta”* (Cárdenas, 2003, 191-208).

Por ello Cárdenas (2003, 196) se preguntaba en 1995 y que, sin duda alguna muchos de nosotros nos seguimos preguntando en el 2009, *“¿Por qué no ha sido posible crecer a altas tasa en los últimos años? Al respecto él responde: (vuelvo a insistir, es interesante como a más de 10 años la respuesta pareciera que no ha cambiado)*

- *“...En este caso, pero sin eliminar otras que tienen mucho merito, como por ejemplo el rezago educativo, anotaré fundamentalmente dos: Primero: El aumento de la población”. Al respecto el autor comentaba que el acelerado crecimiento poblacional por encima de la tasa de crecimiento económico ha presionado el mercado de trabajo. “...Mientras que en 1950 la economía necesitaba crear alrededor de 100 000 empleos al año para mantener el mismo nivel de desempleo en el país, para 1970, 20 años después, esa cantidad prácticamente se duplicó para llegar a poco mas de 200 000. Para mediados de los años noventa, la economía necesita generar mas de un millón de empleos nuevos cada año para darle trabajo a los jóvenes que ingresan a la fuerza de trabajo³⁸” “...No es posible atender adecuadamente a las verdaderas olas de jóvenes que necesitan oportunidades de empleo y bienestar”. Segundo: “la falta crónica de ahorro interno para financiar la*

³⁸ Yo me pregunto si el “Presidente del empleo” conocerá este problema, porque de lo contrario seria muy bueno recomendarle que leyera el libro de Cárdenas.

inversión que se requiere, para brindar las fuentes de trabajo que la creciente mano de obra necesita”. “Por lo tanto, es necesario incrementar el ahorro interno para evitar faltantes en la inversión... pero el aumento de ahorro interno por sí no es suficiente. Se requiere además generar las divisas suficientes para poder cubrir la renta que significa el pago del servicio de la deuda y las importaciones de bienes y servicios que no podemos producir eficientemente dentro del país”.

Con esto consideramos que ha quedado clara la conducción de las políticas económicas aplicadas durante las últimas décadas. Ahí estriba la importancia de entender y aprender de nuestro pasado para no volver a repetir los mismos errores de antaño. Desconocer los aciertos y los errores del pasado, sería difícil proponer cambios y soluciones en la estrategia del crecimiento de la economía mexicana ya que se podrían cometer los mismos errores.

2.3. Las condiciones iniciales: la importancia de la educación y salud.

Las políticas de educación y salud en México han girado en torno a diversos factores; es decir, han sido políticas que si bien en el discurso han exaltado la importancia que ambas variables implican para economías como la mexicana y, a pesar de que los recursos destinados a ellas han sido significativos³⁹, lo cierto es que hoy día no han mostrado un impacto significativo en el bienestar del país. A continuación se expondrán brevemente que ha pasado con las políticas educativas y de salud en México.

Es sumamente importante recordar que José Vasconcelos⁴⁰ fue el fundador de la educación moderna en México (Paz, 2002). Vasconcelos pretendía fundar la educación sobre ciertos principios implícitos en nuestra tradición y que el positivismo había olvidado o ignorado. De hecho, él pensaba que la *Revolución* redescubriría el sentido de nuestra historia (tan buscado por Sierra) y que “la

³⁹ Este aspecto se abordará más adelante, por ahora solo se mencionará hasta este punto.

⁴⁰ Si se quiere profundizar un poco más en Vasconcelos es recomendable leer una de sus obras: la raza cósmica editada por editorial Porrúa.

*educación se fundaría en la sangre, la lengua y el pueblo*⁴¹. Por lo tanto, Vasconcelos ofrece una nueva filosofía al sustituir el lema positivista, “Amor, orden y progreso”, por el orgulloso, “Por mi raza hablará el espíritu” (Paz, 2002).

El origen de la política educativa en México se remonta al Estado naciente, es decir, a ese Estado producto del movimiento revolucionario que pretendía unificar y reconstruir al país. Con base en ello, el principal instrumento del proyecto educativo nacional fue La Secretaría de Educación Pública (SEP), la cual fue creada en 1921 con el propósito de impulsar una federación en la cual quedara cohesionada la impartición de la enseñanza para “todos” los mexicanos (Trejo, 1991).

Otro punto importante de la política educativa se encuentra a finales de la década de 1930. El presidente Cárdenas centró la política educativa en cuestiones ideológicas y la educación que impartió el Estado fue socialista⁴². (Paz, 2002; Trejo, 1991).

Las políticas educativas que precedieron el sexenio 1970-76 no tuvieron gran impacto en materia de calidad educativa, salvo la política de López Mateos (1958-64) la cual instrumentó una campaña contra el analfabetismo tratando de llevar la educación primaria a todo el país; la política del sexenio 1964-70⁴³ en la cual apareció por vez primera la crítica del sistema educativo nacional. Dichas críticas exigían la profesionalización de la carrera magistral y se planteó el mejoramiento de las condiciones salariales para los profesores aunque no exigió ningún cambio cualitativo al sindicato de profesores.

Las políticas que van de 1970-1982 tuvieron cambios importantes en materia educativa. Se creó la nueva *ley Federal de Educación (1973)* y las políticas se

⁴¹ De hecho Vasconcelos tenía muy claro (algo que hoy día sigue sin estar presente) que la educación entraña una imagen del mundo y reclama un programa de vida. De ahí que sus esfuerzos fueran fundar una educación más integral que lo que se lee en el artículo tercero constitucional, es decir, algo más concreto que la mera frase de educación gratuita y laica.

⁴² Octavio Paz (2002, 168) lanza una pregunta muy interesante al decir, “¿Cómo implementar una educación socialista en un país cuya Constitución consagraba la propiedad privada y en donde la clase obrera no poseía la dirección de los negocios públicos?...” “La educación socialista era una trampa en la que sólo cayeron sus inventores, con regocijo de todos los reaccionarios”.

⁴³ Hay que recordar que en este periodo sucedieron hechos lamentables que sin duda alguna repercutieron en la educación. Hechos como el movimiento de 1968, mismos que implicaron cambios en materia educativa, ya que habría que preguntarnos ¿Por qué la línea del tiempo en los libros de historia no llegan hasta 1968?

centraron en dos ejes: actualización a profesores y alumnos; apertura para que el sistema educativo llegara a todos los grupos sociales. Se reformaron los programas y los libros de texto, se buscó que la enseñanza fuera más un proceso individual de búsqueda. Posteriormente (1976-82) se diseñó un plan nacional de educación que formaba parte del plan global de desarrollo. Una de las prioridades de ese plan se basa en el lema “educación para todos”. Dicho lema pretendía apoyar a cualquier niño para que pudiese cubrir la educación básica con la creación de albergues escolares y cursos comunitarios para niños de comunidades apartadas. Asimismo se buscó vincular la educación con las necesidades de la producción. Para ello se crearon programas que apoyaran la educación media superior. Aquí destaca la creación del *Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep)*.

En 1978 se crea la Universidad Pedagógica Nacional y en 1979 se crea el Consejo nacional Consultivo de Educación Normal, todo esto por el reconocimiento de la necesidad de elevar la calidad educativa. Es importante mencionar que en este periodo el discurso gubernamental sobre cuestión educativa empieza a reconocer que la calidad de la educación es una prioridad y un problema (Trejo, 1991).

Los dos sexenios siguientes (1982-88 y 1988-94) se caracterizaron por pretender alcanzar los desafíos que estaban aún sin resolver.

En el sexenio del presidente De la Madrid se creó el Plan Nacional de Desarrollo, que incluía un programa Nacional de Educación, Cultura y Deporte. Dicho plan reconocía las insuficiencias del sistema educativo. Los objetivos seguían siendo, primero: elevar la calidad de la educación en todos los niveles, a partir de la formación integral de los docentes. El segundo objetivo buscaba la nacionalización de los recursos y ampliar la cobertura de educación. En éste punto sigue latente la preocupación por cubrir la demanda educativa, sólo que con mayor escasez de recursos públicos (debido a la crisis económica de 1982). El tercer objetivo buscaba vincular la educación y la investigación científica, la tecnología y el desarrollo experimental con las necesidades del país, y el cuarto

objetivo estaba orientado a descentralizar la educación básica y normal y a desconcentrar la educación superior, la investigación y la cultura.

El programa para la modernización educativa (1989-94) sigue con la premisa de lograr una educación de calidad. A grandes rasgos no se plantea nada nuevo que en discursos pasados no se haya mencionado; es decir, el argumento de que la calidad de la educación es prioritaria para las necesidades del país y de ahí la relevancia que éste tiene para la economía mexicana.

Es interesante observar que los siguientes sexenios (1994-2000 y 2000-06) siguen con el mismo discurso y su preocupación por la calidad de la educación. Así, se le da una mayor preocupación a la educación básica pero se admite que los datos sobre cobertura revelan que, a pesar de que se haya logrado un importante avance en la satisfacción de la demanda por educación primaria, las demandas por educación preescolar y por enseñanza secundaria son insuficientes. Lo más preocupante es que la insatisfacción de la demanda no se distribuye de manera aleatoria entre los integrantes de todos los estratos sociales; sino que existe una correlación entre la situación socioeconómica de las familias y la probabilidad de que sus hijos asistan a la escuela. Por tanto, dicho problema sigue incidiendo con mayor fuerza en la población que se encuentra en situación de pobreza (Muñoz y Silva, 2007). Durante éste período sigue latente el problema sindical ya que de acuerdo con Muñoz y Silva (2007, 41) *“muchos cursos de capacitación no responden a las necesidades reales de los maestros y, por lo tanto, no tienen un impacto significativo en su labor docente. El sindicato de trabajadores de la educación (SNTE) continua ejerciendo un papel importante en la asignación de plazas, lo que les confiere un enorme poder”*

Las medidas importantes que el sexenio de Fox implementó fueron: en preescolar se hizo obligatorio para todos los niños tercero, segundo y primer grado, sin embargo Muñoz y Silva (2007) apuntan que el sistema educativo no cuenta con los recursos físicos ni humanos para hacer frente a este incremento de la oferta de alumnos, además de que el rápido crecimiento de la matrícula trajo como consecuencia el aumento de niños por profesor. Se creó un programa

conocido como escuelas de calidad. Este programa pretende que las escuelas elaboren su proyecto escolar y se sometan a una dictamización para recibir recursos, sin embargo, dicho programa al ser selectivo no garantiza a todos los alumnos de educación básica la igualdad de oportunidades y los recursos no deberían ser objeto de concurso ya que es obligación del Estado garantizar y proporcionar educación gratuita y de calidad. Además, las escuelas destinan mayor proporción de los recursos al mejoramiento de la infraestructura y menor proporción a otros elementos que tienen un impacto significativo en la calidad educativa. Por ejemplo, la capacitación de los maestros. Se creó el programa para abatir el rezago de educación inicial y básica (PAREIB). Sin embargo, de acuerdo con Muñoz y Silva (2007) diversos estudios han mostrado que, gracias al subsidio que reciben las familias de escasos recursos a través de oportunidades, se ha logrado incrementar en forma sustancial la matrícula del sistema escolar-en especial en la secundaria. No obstante, en lo relativo al aprovechamiento escolar, esos programas no han sido exitosos.

En materia de financiamiento hay que recalcar que la crisis de 1982 tuvo un gran impacto en los recursos destinados a la educación, debido al ajuste en las finanzas públicas. Así, entre 1977 y 1982 se destinaba el 3.3% del PIB a la educación, para 1984 era 2.8% y para finales de la década el porcentaje fue menor al 2% (Trejo, 1991). Luego de esa etapa tan difícil para la economía mexicana el gasto empieza a repuntar y entre 1987 y 1993 sigue una tendencia creciente como respuesta a la relativa estabilidad macroeconómica y como resultado de ello las finanzas públicas no se muestran tan deterioradas, pasando de 3.3% en 1987 a 5% en 1994 (ver cuadro 5). Como lo muestra el cuadro 5 nuevamente disminuye en 1995 como resultado de la crisis de finales de 1994 pasando a 4.6%.

CUADRO 5, MÉXICO: PORCENTAJE DEL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN 1987-2003

Periodo	TCGedu*	TCPIB	Gedu%PIB
1987		2.86	3.3
1988	-6.90	0.05	3
1999	11.65	3.35	3.2
1990	18.32	12.43	3.6
1991	14.37	5.61	4
1992	13.08	3.47	4.4
1993	14.39	1.49	4.9
1994	8.27	3.86	5.1
1995	-15.04	-6.16	4.6
1996	9.53	5.20	4.8
1997	7.74	6.76	4.9
1998	6.81	5.03	4.9
1999	3.07	3.63	4.9
2000	7.98	6.53	5
2001	6.56	-0.15	5.3
2002	3.74	0.72	5.5
2003	3.04	3.21	5.6

*Se refiere al gasto total público.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEGI

Si analizamos el periodo de 1990 al 2003 se puede observar en el cuadro 5 que el gasto siguió una tendencia creciente nuevamente como resultado a la estabilidad macroeconómica y a la relativa estabilidad de las finanzas públicas. También se observa que el gasto en educación tanto total como público ha seguido un comportamiento positivo, por lo que se puede afirmar que en México el problema de la educación no se debe por insuficiencia de recursos, sino por otros factores

CUADRO 6, MÉXICO: TASAS DE CRECIMIENTO DEL GASTO EN EDUCACIÓN, 1976-2000.

PERIODO	TOTAL NACIONAL	TOTAL	PÚBLICO FEDERAL	PÚBLICO ESTATAL	PÚBLICO MUNICIPAL	PRIVADO
1976-1982	76.52	83.2	91.24	65.8	52.25	5.04
1982-1988	-45.08	-47.31	-43.62	-56.53	-82.07	-3.37
1988-1994	118.61	127.52	117.83	118.78	41.64	27.88
1994-2000	26.91	9	18.98	45.62	-23.06	351.39
1976-2000	168.98	139.37	179.46	129.61	-70.25	485.86
1882-2000	52.38	30.66	46.13	38.48	-80.46	457.76

Fuente: El financiero, Miércoles 6 de Noviembre, con datos de la SHCP.

El gasto en educación como porcentaje del PIB aumentó de 5.6% en 1995 a 6.4% en 2004. Éste gasto es mayor al del promedio de la OCDE de 5.8%, siendo éste mayor que el gasto de Alemania o Japón, con 5.2% y 4.8% respectivamente, pero menor que el de Estados Unidos, con 7.4% (cuadro B⁴⁴). El gasto invertido en educación es de 23.1% como porcentaje del gasto público, es el más alto entre los países de la OCDE y casi duplica al nivel promedio de 13.4% (cuadro C). Entre 1995 y 2004, el gasto en educación primaria y secundaria en México se incrementó alrededor de 47%, el mayor aumento en la OCDE después de Australia, Grecia, Irlanda, Nueva Zelanda, Polonia Turquía y Reino Unido. El gasto por estudiante ha aumentado 30%, en una menor proporción debido a que la matrícula creció alrededor de 14%⁴⁵. (Cuadro D).

En el nivel terciario, el gasto en educación aumentó alrededor del 68% entre 1995 y 2004 (el promedio de la OCDE es 58%). Sin embargo, aunque la matrícula se incrementó 53% en el mismo periodo, el gasto por estudiante en educación terciaria sólo fue de 10% (Cuadro D). Después de Turquía, México tiene todavía la mayor brecha entre el gasto por estudiante de educación primaria que por estudiante de educación terciaria. El gasto por estudiante de educación terciaria es más que tres veces que el gasto por estudiante de educación primaria. (Cuadro E).

A pesar de los altos niveles de gasto con respecto al PIB así como recursos públicos disponibles, el gasto por estudiante permanece bajo en términos absolutos. El gasto por estudiante de primaria se sitúa en \$1, 694 dólares, es aún muy bajo y es aproximadamente un tercio del promedio de la OCDE (es de \$5,832 dólares), así que el país gasta menos que sus principales competidores a nivel mundial. El gasto por estudiante de secundaria es de \$1,602 dólares mientras que el promedio de los países de la OCDE es de \$6,909 dólares (cuadro E).

Si analizamos el nivel medio, el gasto por estudiante es de \$2,564 dólares, significativamente mayor. Empero representa sólo un tercio del nivel promedio

⁴⁴ A partir del cuadro B los cuadros se encuentran en el anexo estadístico.

⁴⁵ Véase informe PISA, en www.ocde.com

de los países de la OCDE con \$7884 dólares. En el nivel terciario, el gasto por estudiante es de \$5,778 dólares, ligeramente mayor que la mitad del gasto por estudiante en el nivel promedio de la OCDE (\$11,100 dólares). Aunque los estudiantes de educación media-superior se encuentran relativamente mejor que los estudiantes de educación primaria o secundaria. El gasto por estudiante de educación media-superior en México (\$19,762 dólares, cuadro F) es muy cercano al gasto de los Estados Unidos o Suiza por año, alrededor de \$22,476 dólares y \$21,966 dólares, respectivamente (cuadro G)⁴⁶.

Entonces pareciera que la pregunta importante no es ¿Cuánto se gasta en educación en México? Si no más bien, ¿hacia donde se destina el gasto en educación en México? Para responder a esta pregunta veamos algunos datos. La mayor parte del gasto educativo en México está ligado al gasto corriente. Cerca del 3.1% del gasto en nivel primaria y secundaria es para gasto en capital, dejando muy poco espacio para mejorar la infraestructura educativa, y el promedio de la OCDE es de 9.0%. En el nivel terciario, la proporción del gasto de capital en México es de 3.1%, el más bajo dentro de los países de la OCDE, ya que el promedio de la OCDE es de 10.7%, siendo mucho menor que el de sus principales competidores (cuadro H). Inclusive, la mayor parte del gasto corriente en niveles de primaria y secundaria se va a compensación del personal, dejando solo 5.0% para otro tipo de gasto corriente tal como materiales educativos. El promedio de la OCDE es 19.9%.

Por lo tanto existen elementos para argumentar que el gasto en el país no se ha centrado en aspectos importantes como los alumnos o la infraestructura educativa, los cuales, de acuerdo al planteamiento teórico de esta investigación serían los rubros que incidirían en el crecimiento económico de México. Por lo tanto en México no se debe hablar de la cantidad del gasto sino de la calidad del gasto, en quiénes se están gastando los recursos de los contribuyentes y hay que recordar que gastar más no necesariamente significa gastar mejor, ya que Labarca (1995) cita estudios como los de Coleman (1966) y Jencks (1972) donde se ha demostrado que los incrementos en materia de gasto educativa no

⁴⁶ Informe PISA.

necesariamente están correlacionados con el logro escolar. Asimismo Labarca (1995) cita estudios de la OCDE (1992) sobre funciones de producción educativa, los cuales concluyeron que no hay una relación sistemática entre el gasto en educación y el rendimiento de los estudiantes. Por lo tanto el gastar más no implica que automáticamente se elevará la calidad educativa, ya que el proceso de mejorar la calidad de la educación es más complejo⁴⁷ que el sólo creer que con gastar más es suficiente y mucho menos si como en México la mayor parte del gasto no llega directamente a los alumnos.

Por último se mencionaría que según lo descrito anteriormente, desde la década de 1980 la preocupación sólo se ha quedado en palabras y aunque no se niegan algunos avances importantes como los mencionados arriba, sin duda alguna el modelo educativo mexicano⁴⁸ sigue sin responder a aquellas inquietudes que Octavio Paz se preguntaba en el *Laberinto de la Soledad*, es decir, Paz nos preguntaba, *¿Cuál es el programa de vida que ofrecen nuestras escuelas a los jóvenes?* (2002, 169-170).

En materia de salud hay que empezar con una reflexión que Dani Rodrik (2001) menciona con respecto a la crisis de Estados Unidos y America Latina. En dicha comparación él comenta que en los países latinoamericanos “La

⁴⁷ Dicho proceso parte de diversas aristas, desde la participación de los padres en al educación de sus hijos, es decir este proceso en donde los padres no solo se preocupan por mandarlos a la escuela; sino donde se ocupan directamente de su educación, hasta las mejoras en los modelos educativos que implique la posibilidad de que el alumno se eduque en una enseñanza increíble donde se le ofrezca la posibilidad de duda y no del conocimiento dirigido y memorístico, hasta también la adopción de paquetes tecnológicos y la adecuada preparación de los docentes, así como una reducción de las horas de trabajo (si que ello implique reducción en sus salarios).

⁴⁸ Según Labarca, Guillermo (1995) los modelos educativos en Latinoamérica están inspirados por el Liceo francés, el Gimnasio alemán y las escuelas “comprensivas de Estados Unidos. Estos modelos tradicionales se implantaron en America Latina como resultado de las reformas educativas. Dichos modelos tradicionales se articulan entorno al libro de texto como medio didáctico, y a la ciencia positiva como contenido y método curriculares y es el docente el centro de gravedad de estos modelos. Asimismo es el docente un reproductor y, a veces comentarista, de sentencias cuyo aprendizaje memorístico es el objeto de la práctica escolar para los estudiantes. El control de conocimientos se realiza sobre los dictados del docente, y los libros, sin desaparecer, no tienen un papel relevante. Sin embargo el gran problema con ello es que sus bases tecnológicas, es decir, la combinación de recursos materiales y humanos, fueron desarrollados a principios del siglo XIX, por lo tanto respondían a las necesidades educativas de los países europeos pero en el siglo XIX, y mientras hoy día dichos países han abandonado esos modelo educativos porque ya no responden a sus necesidades en el siglo XXI, los países latinoamericanos siguen sosteniendo aquellos modelos como eje central de su estructura educativa, por lo tanto el autor menciona que como resultado, los sistemas educativos terminan aplicando tecnologías que son mas cercanas a las de antes del uso generalizado del libro impreso, vale decir, al tipo de escuela organizada en los conventos medievales.

profunda recesión que experimentó la mayoría de los países de la región al término de la crisis de la deuda recuerda, en cierta forma, la Gran Depresión que afectó a los Estados Unidos durante los años treinta. Aunque esa crisis provocó una caída más abrupta de los ingresos, la recuperación posterior también fue más rápida. En los Estados Unidos, las penurias causadas por la Gran Depresión, y especialmente las pérdidas sufridas por las clases medias, estimularon la creación de un conjunto de programas gubernamentales — conocidos colectivamente como el Nuevo Trato— que ampliaron sobremanera el papel del gobierno, establecieron redes de seguridad social y brindaron seguro social. En América Latina, el resultado final de la crisis de la deuda fue una serie de reformas que en realidad sirvieron para debilitar las instituciones de seguro social. El empleo se tornó en general menos estable y las redes de seguridad proporcionadas por el sector público se debilitaron⁴⁹” (Rodrik, 2001, 10).

La reflexión de Dani Rodrik es sumamente importante, porque a partir de la implementación de las políticas “neoliberales” en México, las políticas de salud se vincularon a las políticas económicas; es decir, reducir la participación estatal por considerarla ineficientes y favorecer los sistemas privados como mejores asignadores de recursos, por lo tanto, el sistema de salud se orientó a responsabilizar a la población de su propia salud, mientras que en Estados Unidos existe una fuerte oposición a privatizar los sistemas de salud. La población estadounidense tiene seguros de todo tipo y el Estado es el principal responsable directo de la atención médica y de la seguridad social en general. (Stiglitz, 2003). Por ello habría que volvernos a preguntar, ¿No se supone que la participación del Estado es superflua en la economía?

⁴⁹ En el mismo artículo Rodrik menciona como el cambio ideológico en los economistas estadounidenses se orientó hacia favorecer la participación gubernamental ya que la tradición económica en esos años en Estados Unidos estaba orientada hacia el libre mercado, y por otro lado en América Latina después de la crisis de la deuda el cambio ideológico de los economistas se orientó hacia el libre mercado, ya que en esta región se venía de un Estado paternalista que provocó que todo aquello que sonara a libre mercado y nula participación estatal se adoptara como panacea a todos los males sin un minucioso análisis de los pros y contras de ello. Así, mientras en Estados Unidos luego de una gran crisis los economistas se orientaron a favorecer la participación gubernamental, en América Latina luego de una gran crisis sucedió todo lo contrario.

De acuerdo con López y Blanco (2001, 1) *“En los últimos 17 años, la política de salud en México ha transitado de una concepción de atención integral y de extensión gradual de coberturas como responsabilidad del Estado, a través de las instituciones públicas de salud a una activa promoción gubernamental de la mercantilización de servicios, complementada con una política de beneficencia hacia la población pobre”*.

Las políticas que comprenden el periodo de 1982 a 1988 se caracterizaron por una fuerte contradicción existente entre el aumento de costos para la atención médica, el decremento del presupuesto asignado al sector y la necesidad del Estado mexicano de “modernizar” su intervención en el ámbito de la regulación, del financiamiento y de la producción de servicios de salud. En 1983, se eligen las estrategias de: modernización administrativa, sectorización, coordinación intersectorial, descentralización y participación comunitaria, con el propósito de conformar un Sistema Nacional de Salud (SNS) que permita incrementar la eficiencia de los servicios y racionalizar los recursos. El objetivo general del SNS es tender hacia una cobertura nacional de los servicios de salud, garantizando un mínimo razonable de calidad y una mejoría en el nivel de salud de la población (Soberón y Kumate, 1988). Para avanzar en este objetivo, se realiza una intensa actividad legislativa, cuyo punto de partida es la modificación del Artículo 4o que eleva a rango constitucional el derecho a la protección a la salud y la aprobación de la Ley General de Salud que entra en vigor en julio de 1984. Es importante destacar que el Derecho a la Salud ya existía en la Constitución Mexicana y que la reforma al Artículo 4o consiste en señalar la protección a la salud como derecho individual y como responsabilidad del Estado. A pesar de ser una propuesta viable para reordenar el sector, el SNS se debate entre los límites impuestos por el proyecto neoliberal (disminución del gasto social, apertura de nuevos espacios para la acumulación de capital, privatización selectiva de lo público rentable, desregulación) y los procesos de legitimación y búsqueda de consensos (derecho ciudadano a la protección de la salud, atención a grupos más desprotegidos, universalización de la cobertura de los servicios, aumento de la calidad de la atención, etc.) (López y Blanco, 2001).

Una de las principales políticas en materia de salud durante éste período fue la descentralización. Dicha política planteaba transferir responsabilidades a la periferia, comprometiendo a los niveles regionales en la resolución financiera, técnica y organizacional de los problemas. Sin embargo, el avance de la descentralización en los estados es desigual y, en mayor o menor medida, enfrenta problemas de diverso orden. Entre los más importantes, se pueden mencionar: insuficiente asignación y disponibilidad de recursos financieros; limitaciones de infraestructura y de canales adecuados de distribución que generan desabasto de insumos y de equipo médico en el nivel jurisdiccional y saturan la capacidad de almacenamiento, conservación y mantenimiento de los niveles estatal y local; problemas laborales por la oposición de la Federación de Sindicatos de Trabajadores al Servicio del Estado (FSTSE). Asimismo la oposición de algunos gobiernos estatales, la insuficiencia de recursos financieros (federales y locales) para apoyar el proceso descentralizador y las pugnas de las cúpulas burocráticas institucionales determinan que el proceso descentralizador del periodo 1982-88 quede inconcluso. En los 14 estados en donde se concreta, se trata más de una desconcentración operativa que privilegia la atención de bajo costo y profundiza la inequidad en el acceso a servicios de salud de calidad (López y Blanco, 2001).

Durante el periodo 1988-1994 las políticas de salud se insertan en el proyecto de “modernización neoliberal”. El Programa Nacional de Solidaridad (Pronasol) es la versión más acabada de la política social asistencialista y centralizada que caracteriza al sexenio (López, 1992). En éste programa se propicia una relación casi directa entre la figura presidencial y la población pobre, al margen de las instituciones de bienestar social, debilitando a las instituciones públicas y violentando incluso las propuestas descentralizadoras del sexenio anterior que buscaban sentar nuevas bases geopolíticas para el desarrollo de la política social. Se profundizan el manejo discrecional de los recursos y la focalización de las acciones ligadas a los intereses electorales del Partido Revolucionario Institucional (PRI), además de dar una respuesta más propagandística que resolutive, dado lo limitado de los recursos para financiar un conjunto muy

heterogéneo de actividades. En éste sexenio, se edita un populismo de nuevo tipo, prefigurando una política social de beneficencia que no interfiere con el desarrollo del proyecto de modernización económica y que, simultáneamente, mediatiza el descontento social exacerbado por el acelerado deterioro de las condiciones de vida de la mayor parte de la población (López y Blanco, 2001). Es a partir de estos programas que la acción del ejecutivo responde a las demandas populares, pero los beneficios son materializados como dádivas y no como derechos. Se legitima el discurso de “combate a la pobreza” y, en salud se refuerza la atención masificada y barata dirigida a los grupos marginados rurales y urbanos, que no garantiza sino parte de los servicios de primer nivel de atención. En “compensación”, es en estos grupos donde se focalizan los programas de autocuidado y de educación para la salud (Kumate, 1989). El énfasis sobre el autocuidado, la responsabilidad individual en la generación de la enfermedad (culpar a la víctima) y los programas para el fomento de la cultura en salud, orientados hacia los grupos más vulnerables que carecen de otras opciones de atención, caracterizan al Programa Nacional de Salud 1990-1994.

La política de salud en éste sexenio justifica la focalización de los recursos y las acciones con un discurso sobre los beneficios de la aplicación selectiva del gasto social en momentos de crisis económica y de recursos financieros escasos. Según la visión oficial – a pesar de la crisis –, la selectividad permite mantener el acceso de los grupos más vulnerables a ciertos beneficios básicos, a través de la jerarquización de las zonas marginadas y de la correcta selección de los beneficiarios (López y Blanco, 2001).

A partir de 1994 la política de salud vive una fase de continuidad y profundización a través de dos vertientes: la transformación de la seguridad social mediante las modificaciones a la Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social; y la reorganización de los servicios que atienden a la población no derechohabiente, contenidas en la propuesta de reforma del sector salud 1995-2000. En el primer caso, la nueva ley elimina el papel del IMSS como responsable único de la administración de fondos y pagador de las pensiones, al asignar estas tareas a las Administradoras de Fondos de Retiro (Afores) y a las

aseguradoras, legaliza la administración y el control privado sobre los fondos de pensiones y sienta las bases para la transferencia masiva de fondos del sector público al privado, el fortalecimiento de los grupos financieros y la mercantilización del sistema de pensiones (Laurell, 1996; Ulloa, 1996).

En el segundo caso y complementario a éste proceso de fragmentación de la seguridad social y de mercantilización de la atención a la salud, se inscriben las propuestas para acelerar la reorganización de la atención médico-sanitaria de las instituciones públicas que atienden a población no asegurada. En estas instituciones, se plantea que los fondos públicos deben canalizarse a financiar únicamente servicios básicos de salud y permitir y alentar la conformación de mercados estables en donde la resolución de las necesidades de atención médica se realice en forma privada (Laurell y López, 1996).

El Programa de Reforma del Sector Salud 1995-2000 propone la descentralización de los servicios de salud y la implementación de un paquete de servicios básicos como ejes centrales para la reorganización de las instituciones públicas que atienden a población sin seguridad social.

Hay que tener claro que la salud es vital para toda sociedad. Implica tener población con mayor tiempo laborando y como dice Gary S. Becker (2002) el garantizar la salud, contribuye al incremento de la productividad y a que los trabajadores tengan una vida laboral mas larga.

México es uno de los países en el que menos gasta en la salud de su población, tanto en términos per cápita como en cuanto al gasto total, y esta situado por debajo del promedio de los países de la OCDE. (Cuadro K), de 1990 al 2000 el incremento fue muy poco y apenas se sitúa por encima de Turquía tanto en el gasto total per cápita como en el total del promedio de la OCDE (cuadro K).

Así, en el periodo 1980-1988, la participación del gasto en salud y seguridad social como proporción del Producto Interno Bruto (PIB) disminuye de 2,5% a 1,3% (Vásquez et al., 1988). En éste período se produce la recomposición más drástica, pues el gasto en salud no sólo disminuye aceleradamente respecto al PIB, sino que su participación como proporción del financiamiento del sector

público, también desciende de 6,2% a 2,5% (Vásquez, 1988). Asimismo, se reduce el presupuesto destinado a financiar los sistemas de atención a la población sin seguridad social (de 21,6% a 17,5% del gasto sectorial) y decrecen los recursos públicos para apoyar el segundo y el tercer nivel de atención (de 53,9% a 44,9% del gasto destinado a los servicios de atención curativa) (López y Blanco, 1993). En el período 1989-94, se observa un incremento mínimo del gasto público en salud, sin recuperar los niveles previos a 1982, representando, para 1994, sólo el 1,7% del PIB. La irrupción – en diciembre de 1994 – de una nueva crisis financiera vuelve a impactar negativamente el financiamiento del sector salud y, para 1995 y 1996, se tienen los niveles más bajos de la década.

En términos generales, de 1982 a 1998, se mantienen las tendencias en la reducción de los fondos destinados al mantenimiento de equipo e instalaciones, en la disminución de los recursos per cápita para la atención a la salud de la población sin seguridad social y en la caída de los niveles salariales de los trabajadores de la salud. Además, es justamente en los periodos 1988-94 y 1994-2000 en donde la reestructuración del sector, especialmente la ampliación de cobertura con el paquete básico de salud y la reorganización de los servicios y beneficios de la seguridad social, está financiada (y condicionada) por los préstamos que el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo otorgan al gobierno mexicano. La disminución y la pérdida de la centralidad de los fondos públicos destinados a la atención a la salud impactan negativamente a las instituciones del sector, reduciendo su capacidad resolutive frente a los problemas de salud/enfermedad cada vez más diversos y complejos. Asimismo deslegitima su quehacer frente a la ciudadanía, refuerza las tesis neoliberales de que la ineficiencia, la mala calidad y el burocratismo son características inherentes a los servicios públicos y legitima las propuestas de mercantilización de lo público y de privatización de lo público rentable (López y Blanco, 2001).

Como lo muestra el cuadro 7 el gasto como porcentaje del PIB a partir de 1996 a incrementado respecto a los periodos antes mencionados siendo en ese año de 2.11%.

CUADRO 7, MÉXICO: PORCENTAJE DEL GASTO EN SALUD RESPECTO AL PIB 1995-2003.

Periodo	Total Salud*	No Asegurado**	Asegurado***
1995	2.27	4.92	1.78
1996	2.11	4.98	1.61
1997	2.27	5.73	1.7
1998	2.36	6.58	1.7
1999	2.5	6.85	1.81
2000	2.58	8.38	1.74
2001	2.67	8.91	1.78
2002	2.7	9.19	1.78
2003	2.79	9.25	1.87

*Incluye no asegurado y asegurado
 ** incluye SSA, Ramo 33 y estatales.
 ***Incluye IMSS, ISSSTE y PEMEX.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEGI.

Sin embargo, es interesante observar en la gráfica 9 que México invierte menos recursos que otros países de la región como son el caso de Chile o Argentina. Y mucho menos aún si se le compara con las principales potencias económicas como Estados Unidos, Francia o Japón.

GRÁFICA 9, MÉXICO: GASTO PÚBLICO EN SALUD COMO PORCENTAJE DEL PIB EN 2000.



Fuente: Centro de Investigaciones Estratégicas para México, (CIEX).

De acuerdo con López y Blanco (2001) la explicitación del retraimiento del Estado en el financiamiento de los servicios de salud y el progresivo traspaso de

los costos de la atención médica a la población usuaria se hacen más evidentes en el programa de financiamiento. En éste programa, se plantea una reestructuración financiera a través del incremento de los ingresos fiscales en los tres niveles de gobierno, la corresponsabilidad financiera de los gobiernos estatales y municipales y la diversificación de las fuentes de financiamiento. De esta manera, bajo el amparo de un discurso de corresponsabilidad, se traslada parte del mantenimiento de los servicios y de los costos de la atención a la población usuaria.

2.4. Conclusiones preliminares.

La educación y la salud tienen un punto en común en México, ambas son de mala calidad y, a pesar de que desde 1980 el discurso oficial muestre lo contrario, lo cierto es que hoy día la población mexicana no dispone de sistemas de salud y educación que respondan a sus necesidades. Asimismo, el gasto en educación se caracteriza por ser un de los mas altos entre los países de la OCDE y, sin embargo la calidad de ésta dista de alcanzar los niveles de aquellos países. Por lo contrario, el gasto en materia de salud está muy por debajo de los países de la OCDE.

Un panorama positivo a mediano plazo debe ser aquel que reoriente el gasto en educación hacia puntos clave. Sí no se logran resolver los problemas políticos que ello implica, México seguirá gastando cantidades elevadas en educación las cuáles no tendrán incidencia en una mayor acumulación en capital humano y restringirá cada vez más el crecimiento nacional. Es importante elevar las cantidades del gasto en materia de salud, pero que éste se destine a incrementar tanto la cobertura como la calidad de los servicios y no se quede en los sindicatos como está pasando con la educación.

CAPÍTULO 3

UN ANÁLISIS ESPACIAL DEL CAPITAL HUMANO EN MÉXICO.

Los grandes avances en el progreso de las distintas ciencias vienen casi siempre ligados al desarrollo de una nueva técnica o la súbita aparición de un nuevo concepto. Es como si un grupo de buscadores de oro estuviera trabajando en terreno baldío y encontraran de repente una rica veta de mineral. Inmediatamente todo el mundo se afana febrilmente y el oro comienza a fluir.

James B. Conant.

3.1. Introducción.

En México coexisten varios “mexicos”, así como diversos estadios de desarrollo que se reproducen al interior de cada estado y los cuales se reflejan en la heterogeneidad del crecimiento económico de cada entidad. De ahí que sea imperativo que los estados inviertan recursos de calidad en la formación de su propio capital humano porque eso les permitirá cerrar las brechas de crecimiento con otros estados y a su vez formarán bases para su potencial productivo.

Asimismo existe una gran heterogeneidad respecto a los recursos en educación que se destinan en cada una de las entidades del país. Siendo aquellos estados como Nuevo León y en general las entidades del norte las que destinan mayores recursos, mientras que estados como Chiapas siguen manteniendo un bajo gasto per cápita en la educación. Igualmente es interesante observar como en el año 2005 el D.F tenía un promedio de años de educación de 10.2 mientras que estados como Chiapas o Guerrero apenas alcanzan 6.1 y 6.8 respectivamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo abordará y analizará la asociación que existe entre la dotación de capital humano y el PIB per cápita de

las entidades del país. Para ello se utilizaron los recursos que destinan los estados para educación en términos per cápita (EDUCAP) y el promedio de educación de las entidades (PESCOL), las cuales se asociaran con los niveles de PIB per cápita de las entidades (PIBC). En el presente trabajo se ha observado que los estados de la república a través del tiempo han venido mostrando cada vez más asimetrías en cuanto a su crecimiento y desarrollo económico, debido a la poca importancia que le han dado a la inversión en capital humano como motor de su crecimiento y desarrollo. Por ello los estados con mayor crecimiento, es decir, aquellos que tiene un mayor PIB per cápita son aquellos que han priorizado la inversión en educación y se refleja en un mayor grado de escolaridad. Los estados con menor crecimiento, son aquellos que presentan menores tasas de inversión en estas variables y a su vez aquellos estados con menores niveles de escolaridad. Las asimetrías en la dinámica de crecimiento de las entidades federativas se deben precisamente a la importancia que cada uno de los estados le ha dado a las inversiones en capital humano.

En el presente trabajo se ofrecerá la evidencia empírica con base en las técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales, en específico, las técnicas EDA y ESDA⁵⁰. De igual forma se ofrece la explicación, la descripción y el análisis de la relación planteada entre el capital humano de la entidad respecto al nivel de producto de cada entidad. El análisis se llevará a cabo para los años de 1970, 2000, 2004 y 2005. Por último se realizará un análisis confirmatorio de datos espaciales el cual busca confirmar la hipótesis de convergencia planteada por la teoría neoclásica incluyendo el capital humano como una variable explicativa para el crecimiento económico de los estados del país como una externalidad positiva.

3.2. Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales.

La econometría espacial ha desarrollado una serie de técnicas para lograr establecer una relación entre la actividad económica asociada al lugar y al

⁵⁰ EDA se refiere a el análisis de datos espaciales y ESDA es el análisis exploratorio de datos espaciales. Ambas técnicas se pueden describir como técnicas visuales que son numéricamente resistentes (Moreno y Vayá, 2000; Haning, 2003).

espacio donde se desarrollan las actividades. Se parte de la idea de que el espacio es un lugar determinante para la ubicación de las actividades económicas de un país. La econometría espacial pone de relieve la importancia de ubicar en el espacio las interacciones humanas y económicas. Para lograrlo, hace uso de técnicas como: el análisis de datos espaciales (EDA) y el análisis exploratorio de datos espaciales (ESDA). Las cuales se pueden describir como técnicas visuales que son numéricamente resistentes (Moreno y Vayá, 2000; Haining, 2003).

De acuerdo con Anselin y Messner (n.d), la técnica EDA es un valioso punto de partida para la investigación sistemática. Consiste en el uso de la estadística descriptiva. Mediante el análisis gráfico se pueden observar las relaciones entre las variables. Permiten al usuario manipular los datos y presentarlos de una forma entendible. ESDA extiende el análisis identificando lugares atípicos o anomalías espaciales que ayudan a descubrir patrones de asociación espacial; las agrupaciones existentes o puntos calientes (Hot spots) y sugerir regímenes espaciales u otro tipo de heterogeneidad existentes en las variables. La técnica ESDA nos ayuda a visualizar los efectos espaciales como la autocorrelación espacial el cual se puede analizar a través del índice global de Moran y los contrastes locales de asociación espacial, como el estadístico local de Moran y más propiamente los LISA. Todo ello a través de gráficos como el scatterplot de Moran o diagramas de caja (box splot).

Hablando de los efectos espaciales, se puede decir que la dependencia espacial se define como una relación funcional entre lo que ocurre en un punto determinado en el espacio y lo que ocurre en otro lugar. Por lo tanto, se dice que el valor que toma una variable en una región no sólo se explica por condiciones internas a esa región sino también por el valor de esa misma variable en otras regiones vecinas.

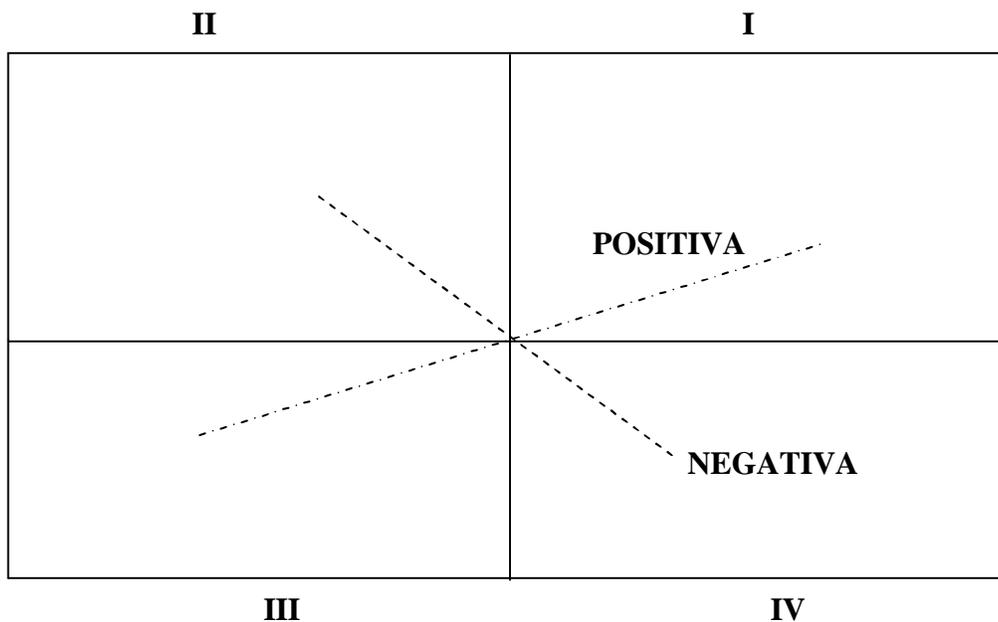
Las relaciones en el espacio pueden ser de dos tipos:

- Positivas: si existe una relación espacial positiva significa que un fenómeno se extiende a las demás regiones favoreciendo la

concentración de la actividad en la región. Dicha dependencia se puede observar en los cuadrantes I y III del diagrama 1.

- Negativa: por el contrario existirá autocorrelación negativa cuando el fenómeno en una región impida que se manifieste en las regiones que la rodean o vecinas. Cuadrantes II y IV (Diagrama 1).

DIAGRAMA 1: RELACIONES EN EL ESPACIO.



De acuerdo con Moreno y Vayá, (2000), la heterogeneidad espacial se refiere a las variaciones en las relaciones en el espacio, las cuales pueden ser de inestabilidad estructural; es decir, se refiere a la falta de estabilidad del comportamiento de la variable bajo estudio o el problema de heteroscedasticidad que hace alusión a omisión de variables u otras formas de errores de especificación. El problema de la heterogeneidad espacial se puede resolver mediante técnicas econométricas existentes en los métodos tradicionales de series de tiempo.

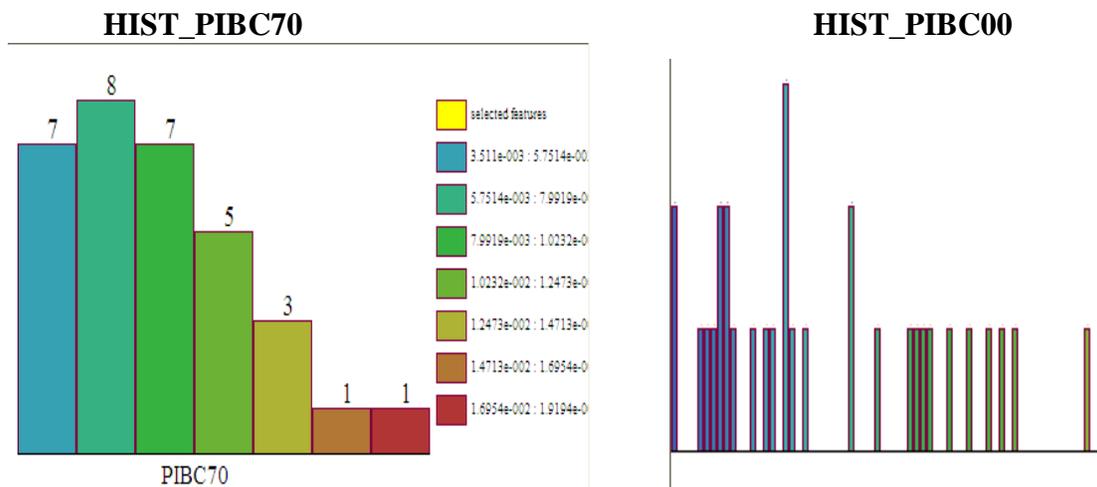
3.3. Análisis exploratorio de datos espaciales.

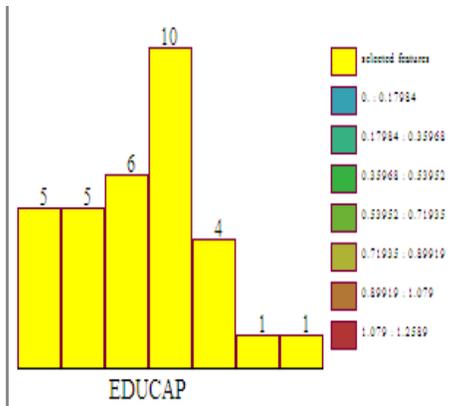
Como se mencionó, el capital humano es un factor preponderante en el nivel de crecimiento de los estados del país; para corroborarlo, se hará una asociación

entre los niveles de PIB per cápita de los estados, el gasto que las entidades destinan y el promedio de escolaridad. Para ello se utilizarán las técnicas como el análisis EDA y ESDA.

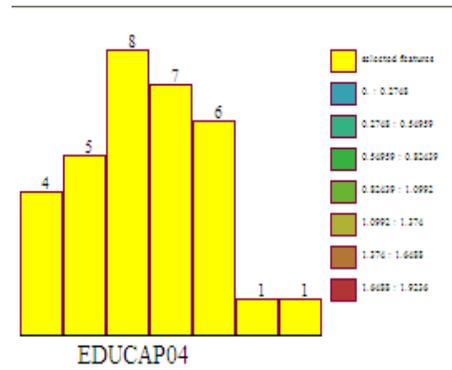
En la gráfica 10 se puede observar tanto el histograma como la dispersión del gasto, y el PIB, para 1970, 2000 y 2004. Lo que hace el histograma es agrupar valores semejantes y ponerlos en un solo grupo, por ejemplo: se puede apreciar que hay una barra con el número 7, la cual nos indica que hay 7 estados de la republica cuyo valor del PIB es muy similar, y aparta aquellos estados cuyos valores están muy por encima del resto de los demás valores seleccionados. En este caso podemos observar para 1970 en que estados del país se concentraba la mayor actividad económica, así como el mayor gasto educativo, estos son los estados de Nuevo León y el DF y están representados con el número 1, lo cual nos indica que son puntos atípicos. Por lo tanto podemos observar que desde 1970 tanto la actividad económica como el gasto educativo se ha concentrado en el DF y Nuevo León y de igual forma observamos que el resto del país ha variado muy poco su distribución.

GRÁFICA 10: HISTOGRAMA Y DEL PIB Y DEL GASTO EDUCATIVO.





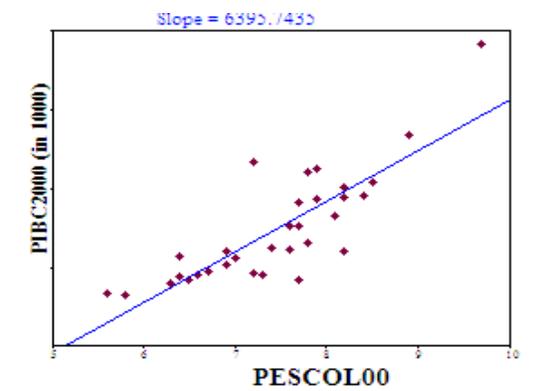
HIST_EDUC00



HIST_EDUC04

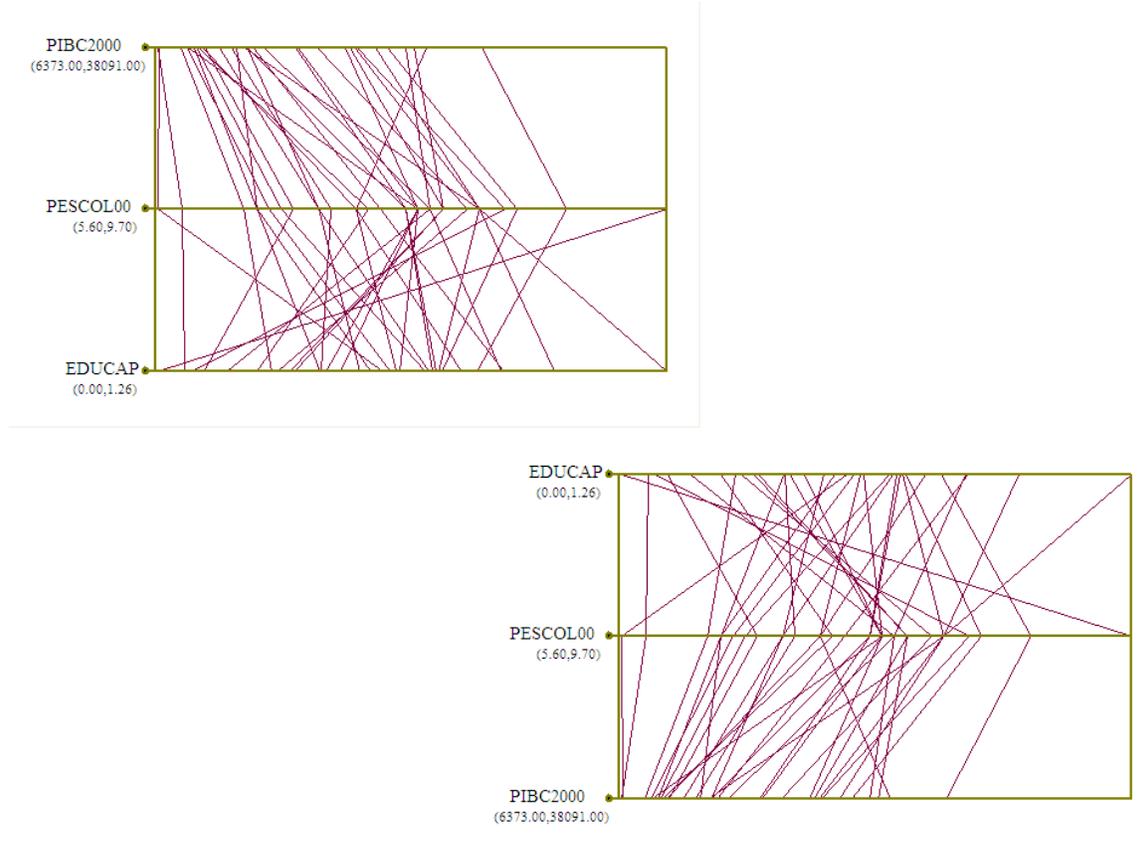
Asimismo en la gráfica 11 se puede observar una recta de regresión donde se observa que los puntos extremos, es decir, aquellos estados cuyo promedio de escolaridad es más alto pertenecen nuevamente al DF y Nuevo León. Por tanto se muestra que las observaciones casi se ajustan a la recta. De ésta forma queda claro que teniendo en cuenta el gasto educativo, el PIB y el promedio de escolaridad los mayores valores pertenecen al DF y Nuevo León.

GRÁFICA 11: DISPERSIÓN DEL PROMEDIO DE ESCOLARIDAD Y PIB.



Al analizar la relación de las variables se puede observar en el gráfico 12 que existe una mayor relación entre el promedio de escolaridad con el PIB que el gasto. La existencia de clusters entre el promedio y el PIB es más evidente.

GRÁFICA 12: RELACIÓN DE VARIABLES.

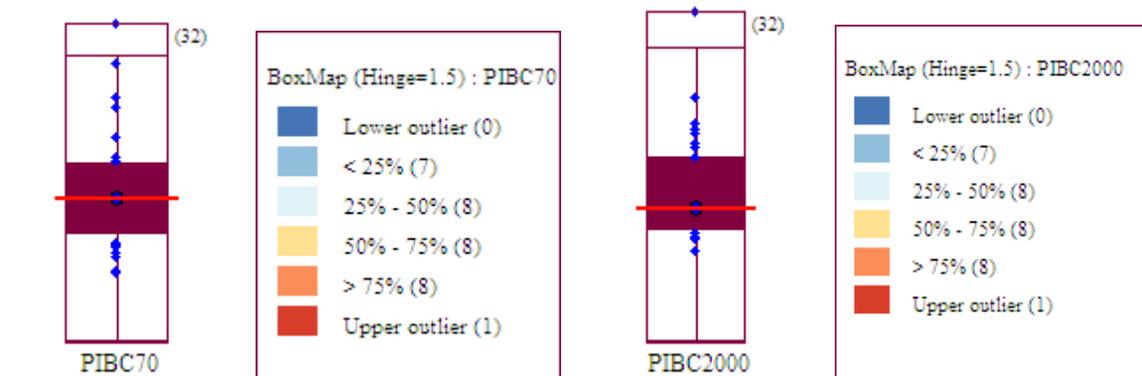


De acuerdo con Anselin y Messner (n.d) los fenómenos a analizar no siguen un patrón de dispersión aleatorio en el espacio sino que en dichos fenómenos debe buscarse un patrón inicial; esto es, el punto de origen donde se produjeron los primeros contagios o sucesos y a partir de ahí el contagio se esparce a sus vecinos. Teniendo en cuenta lo anterior, es interesante observar el box map y el box splot⁵¹ (gráfica 13,) ya que tanto en 1970 como en 2000 los principales puntos atípicos o hot spots no cambiaron, es decir, el DF y el estado de Nuevo

⁵¹ los box map y el boxplot identifican puntos atípicos que están por encima del 1.5, es decir por encima de la mediana y estando en el tercer y cuarto cuartil. En los mapas de box map y el boxplot los colores oscuros corresponden a los estados que tienen los valores más altos.

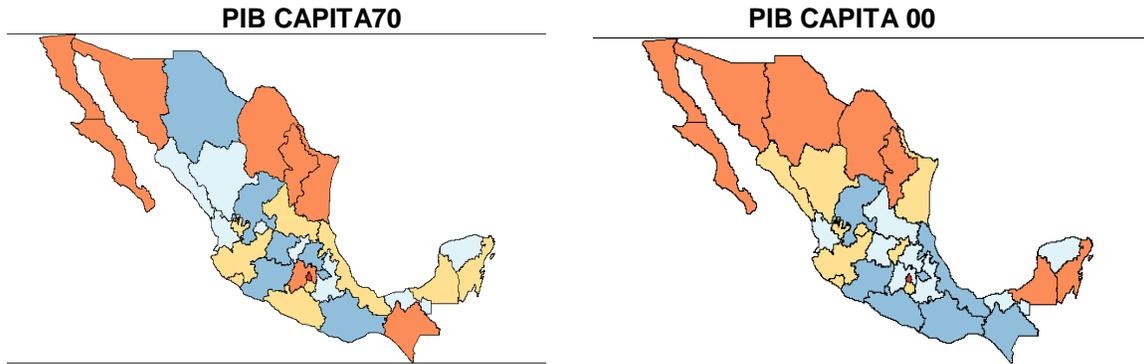
León se mantuvieron, aunque es interesante observar como para el año 2000 en los estados del norte el PIB aumentó y para el sur el PIB simplemente disminuyó, contribuyendo a que en los estados del norte incrementaran sus niveles de crecimiento mientras que en los estados del sur disminuyeron, todo ello en un horizonte temporal de 30 años. En la grafica 13 se observa que el punto más alto corresponde al D.F y Nuevo León.

GRÁFICA 13: BOX MAP Y BOX PLOT PARA EL PIB, 1970 Y 2000 EN LOS ESTADOS DE MÉXICO.



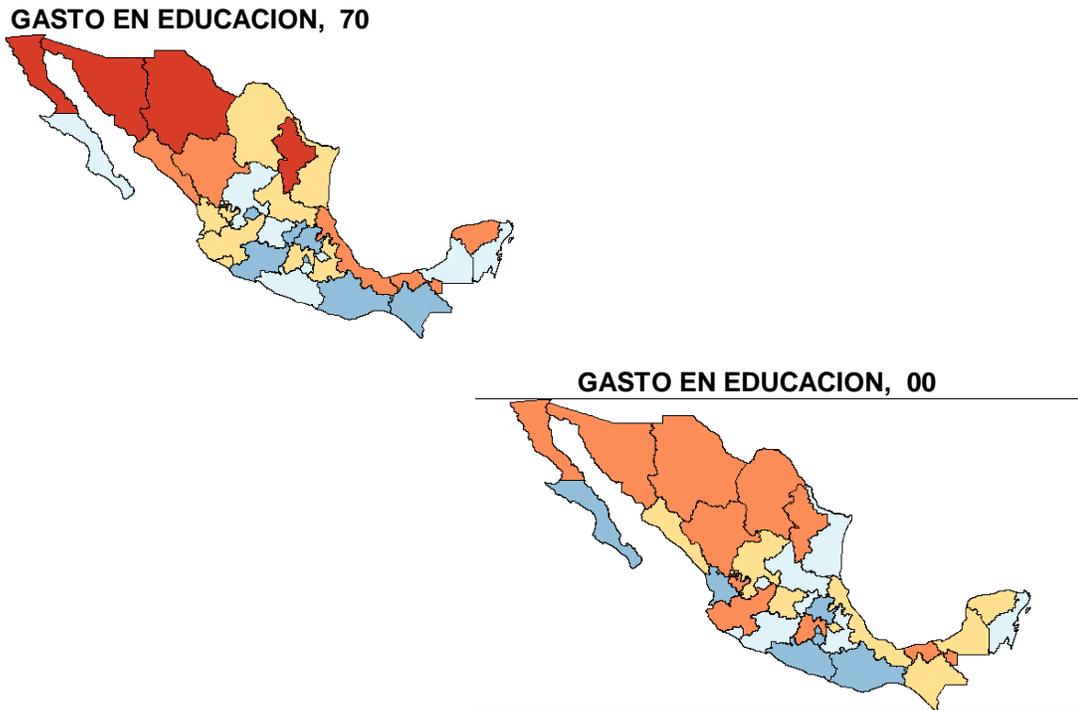
En la gráfica 14 se puede observar con mayor detalle la afirmación anterior, ya que, en esta gráfica, se puede observar que los mayores aumentos del nivel del PIB los concentraron los estados del norte, mientras que los estados del sur, simplemente se han ido alejando de los niveles de producto, a pesar de que en 1970 no era tan notoria dicha diferencia. Por lo tanto se observa que desde 1970 al 2000 el contagio de estados con PIB alto hacia sus vecinos es mucho mayor.

GRÁFICA 14: MAPA DE BOX MAP Y BOX PLOT PARA EL PIB, 1970 Y 2000 EN LOS ESTADOS DE MÉXICO.



En la gráfica 15 se puede observar que el efecto de contagio del gasto en educación coincide con aquellos estados cuyo PIB es elevado (ver gráfica 14). De igual forma se puede apreciar que los estados con PIB alto son estados que también tienen un gasto educativo elevado y estos son los estados del norte, como Nuevo León, Sonora o Chihuahua por citar algunos. En 1970 se aprecia que era el norte el que concentraba el mayor gasto (color más marcado). Para el año 2000 se aprecia un efecto parecido al observado en la gráfica 14, aquellos que eran vecinos de los estados con gasto educativo alto en 1970 para el año 2000 también aparecen como estados con un gasto alto en educación. Es interesante observar que respecto a 1970, en el 2000, el gasto se distribuyó en forma más homogénea en el norte y centro del país, mientras que para el sur se observa que desde 1970 al 2000 el gasto educativo en esas regiones ha sido de los más bajos y asimétricos que se pueden encontrar el país. A partir de los gráficos 15 y 16 se puede deducir que desde 1970 al 2000 han sido las regiones del norte y del centro (principalmente el D.F y el Estado de México) las que se han visto favorecidas con un mayor crecimiento en el gasto educativo y por ende un mayor crecimiento de la entidad, cosa que no se observa en las entidades del sur del país.

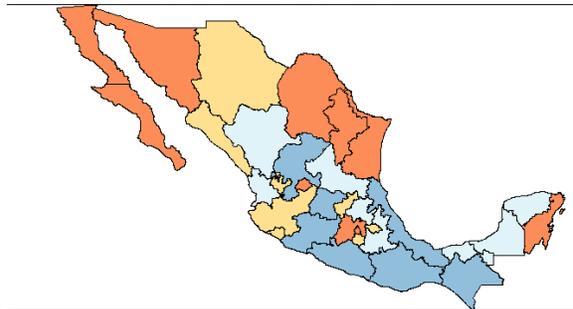
GRÁFICA 15: MAPA DE BOX MAP Y BOX PLOT PARA GASTO EDUCATIVO, 1970 Y 2000 EN LOS ESTADOS DE MÉXICO.



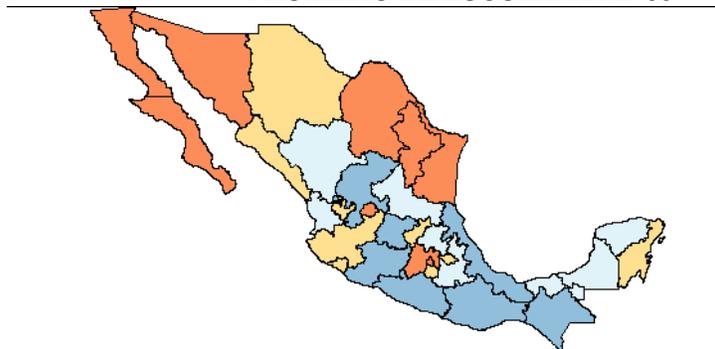
Respecto al promedio de escolaridad se puede ver en la gráfica 16 que sigue el mismo patrón descrito para la graficas anteriores, esto es, que Estados con PIB alto tienen un gasto educativo alto y a su vez, tiene un promedio de escolaridad alto. De esta forma corroboramos que las correlaciones entre PIB, gasto y escolaridad esta asociada principalmente a estados del norte del país como Nuevo León o Sonora y el D.F. junto con el Edo de México. Nuevamente vemos al sur como la región mas rezagada en estas tres variables.

GRÁFICA 16: MAPA DE BOX MAP Y BOX PLOT PARA EL PROMEDIO DE ESCOLARIDAD 2000 Y 2005 EN LOS ESTADOS DE MÉXICO.

PROMEDIO DE ESCOLARIDAD 00



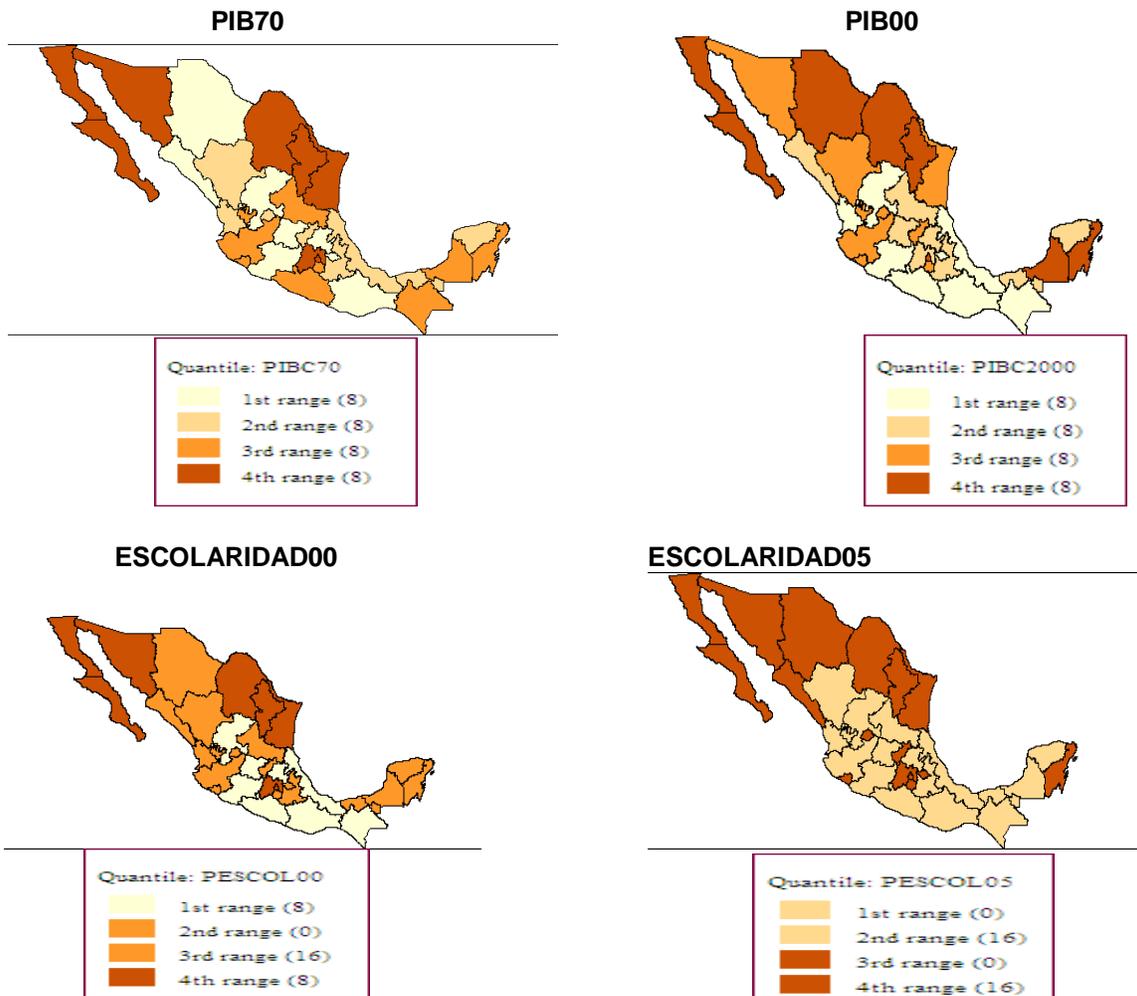
PROMEDIO DE ESCOLARIDAD 05



Al analizar el mapa de cuartiles (gráfica 17), se observa al PIB y el promedio de escolaridad. En este gráfico tenemos un claro contagio de los estados con PIB alto y alta escolaridad con sus vecinos. De la misma forma, se observa que los principales agrupamiento, del PIB y escolaridad se ubican en la zona norte cuyos valores son más altos (color oscuro) que en el sur donde los valores son más bajos (color claro). Existiendo un contagio de Nuevo León hacia Coahuila y Chihuahua. En el sur estados como Chiapas o Guerrero muestran los menores valores de PIB y escolaridad.

Recurriendo al concepto de la dependencia espacial⁵² es posible hablar de auto correlación espacial positiva.

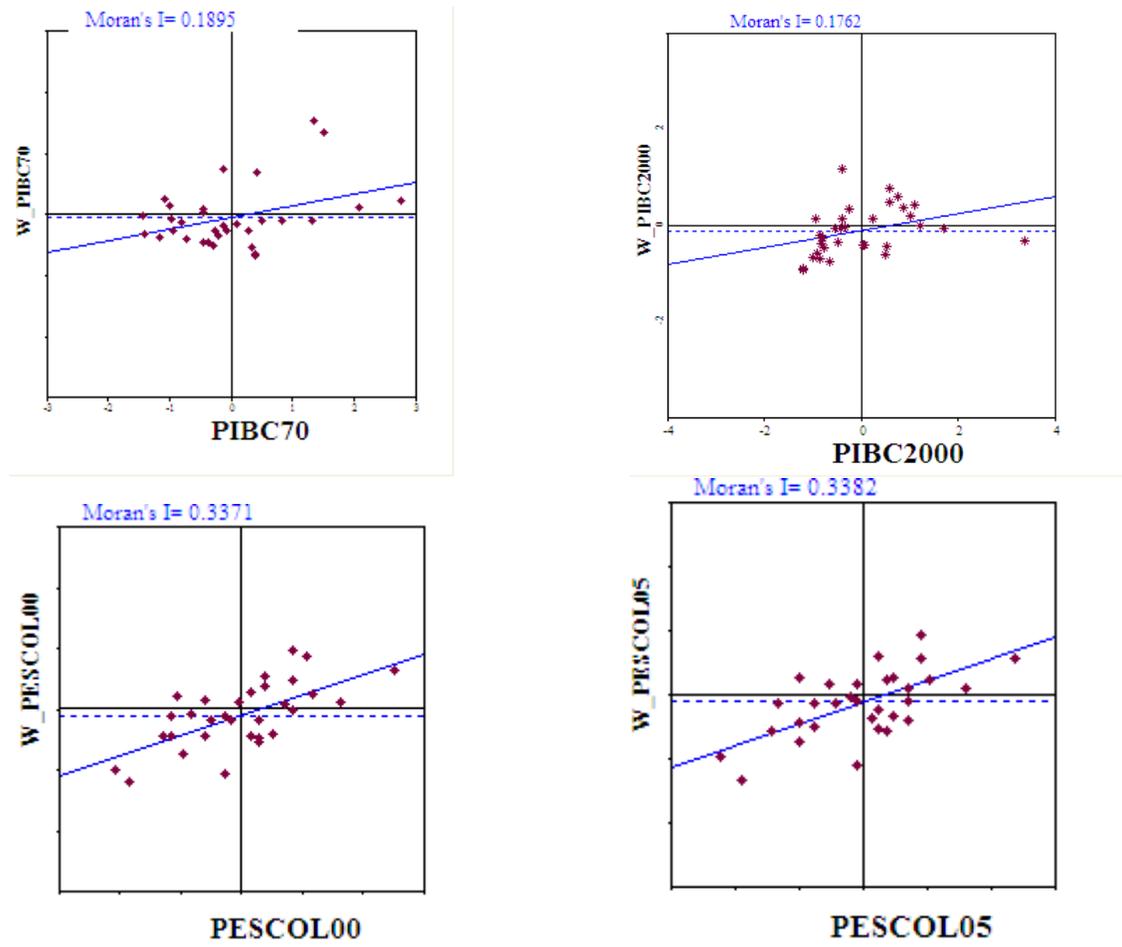
GRÁFICA 17: MAPA DE CUARTILES PARA EL PIB Y LA ESCOARIDAD EN LOS ESTADOS DEL PAÍS.



⁵² la dependencia espacial se define como una relación funcional entre lo que ocurre en un punto determinado del espacio y lo que ocurre en otro lugar. Por lo tanto se esta diciendo que el valor que toma una variable en una región, no solo se puede explicar por condiciones internas a esa región, sino también por el valor de esa misma variable en otras regiones vecinas. Esto es así ya que las regiones en el espacio no están aisladas, y por lo tanto se incumple el supuesto de independencia entre las observaciones muestrales. (Moreno y Vayá, 2000). Las relaciones en el espacio pueden ser de dos tipos: positiva y negativas. La primera se refiere a que la existencia de un fenómeno en una región, implica que dicho fenómeno se extienda a las regiones que la rodean, favoreciendo así la concentración o clusters, cuadrante I y III. Por el contrario existirá auto correlación negativa se da cuando el fenómeno en una región impida que se manifieste en las regiones que la rodean o vecinas. Cuadrantes II y IV (diagrama 1).

Para determinar qué tipo de dependencia existe, es decir, si es positiva o negativa se hace uso del Índice de Moran (gráfica 18). En esta gráfica se muestra la existencia de una relación positiva en el PIB como en el promedio de escolaridad.

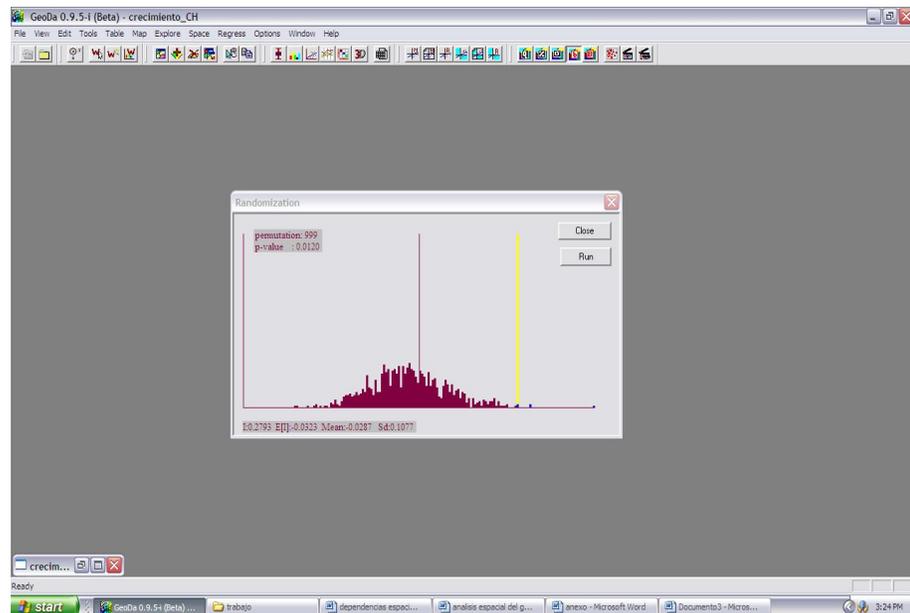
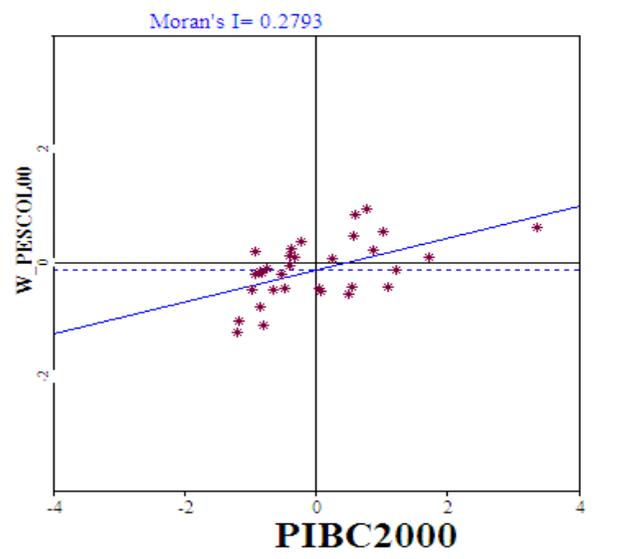
GRÁFICA 18: ÍNDICE DE MORAN UNIVARIADO.



Al realizar un moran multivariado (gráfica 19) indica un PIB alto con vecinos de escolaridad alta, lo cual viene a reforzar el análisis anterior. Al realizar pruebas estadísticas con 999 permutaciones se observa que los datos se distribuye casi como una normal y al observar el "p" valor se rechaza la H_0 de no auto

correlación espacial ya que el valor fue menor al .05% por lo que se puede decir que si existe dependencia espacial entre estas variables (gráfica 19).

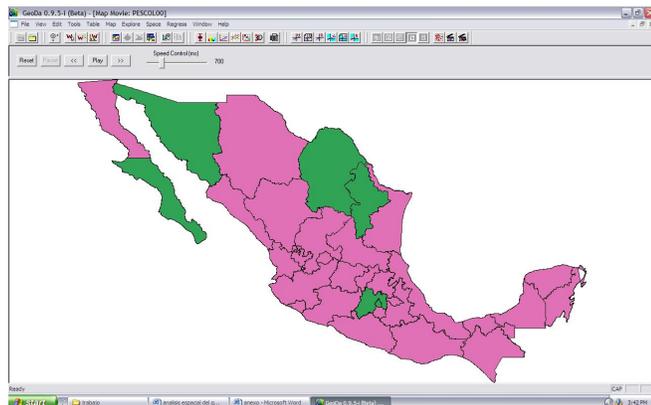
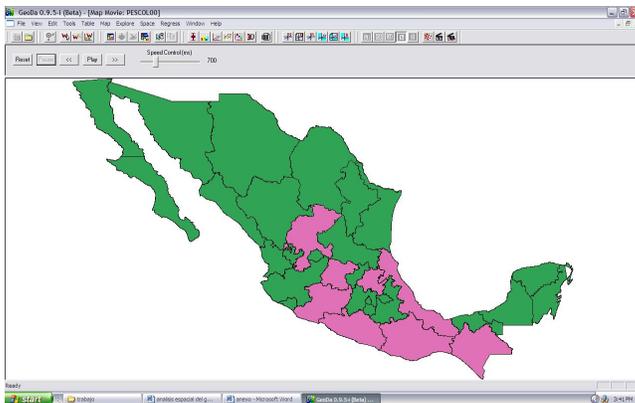
GRÁFICA 19: ÍNDICE DE MORAN MULTIVARIADO.



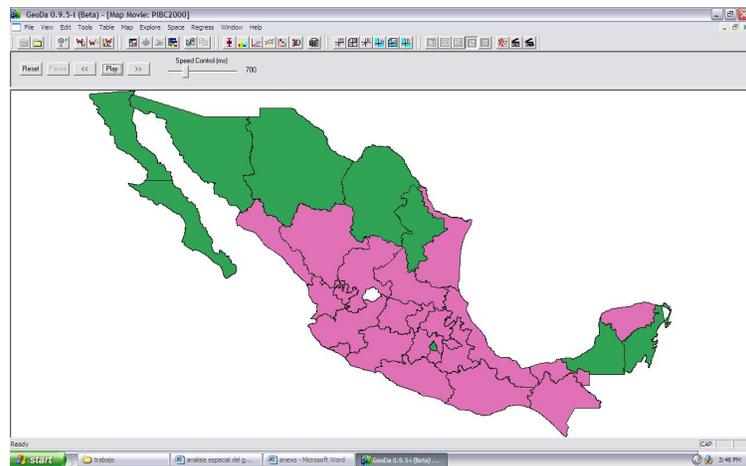
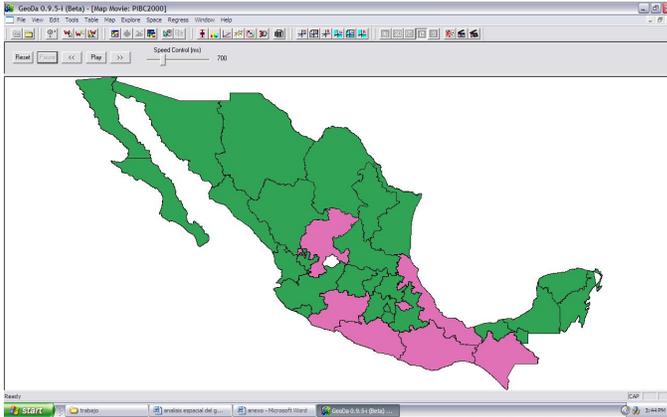
En la gráfica 20 se observa un movi map donde el color claro (rosa) muestra los menores valores y el fuerte (verde) muestra los mayores valores tanto del PIB como de escolaridad promedio. Se puede observar el fenómeno en dos partes. Primero, se observa cómo se “manchan” aquellos estados que presentan el menor promedio de escolaridad y posteriormente (en la parte derecha) se observa que sólo quedan en color fuerte los estados que destacan como los que presentan un nivel mayor en el PIB como el promedio de escolaridad. Al respecto tenemos los estados de Nuevo León, DF, Estado de México, Chihuahua, es decir, las regiones norte y centro norte del país, mientras que las regiones del sur como Chipas, Guerrero y algunos estado del norte como Zacatecas; por lo tanto siguen destacando dichas entidades por presentar los menores niveles tanto de escolaridad como en el PIB.

GRÁFICA 20: MOVIE MAP.

ESCOLARIDAD 00



PIBC00



3.4. Análisis confirmatorio de datos espaciales⁵³.

De acuerdo con Sala-i-Martin (2000), el modelo neoclásico fundamental no predice convergencia si las economías (países o regiones) presentan estados estacionarios distintos, es decir, distintos niveles de tecnología (A), tasas de

⁵³ El análisis confirmatorio de datos espaciales trata a los datos desde una perspectiva de modelización y esta constituido por los distintos métodos de estimación, de especificación y de procedimientos de validación necesarios para implementar modelos multivariados en los que las observaciones son de corte transversal y están georeferenciadas. Tradicionalmente el modelo suele estimarse en un primer momento sin incorporar ningún tipo de efecto espacial, de forma que los resultados de la estimación del mismo (y especialmente los residuos) sean el punto de partida de los diagnósticos de dependencia espacial (Moreno y Vayá, 2000).

ahorro (s), tasas de depreciación (d) o tasa de crecimiento poblacional (n); bajo estas condiciones, el fenómeno que se presenta es de divergencia. Para que las economías logren converger en el tiempo es necesario que presenten estados estacionarios similares (iguales) ya que de lo contrario el modelo no predice que las economías pobres alcancen a las ricas, de ahí que sea necesario tener en cuenta los factores que influyen en el estado estacionario (A , s , d y/o n).

Al respecto las teorías de crecimiento endógeno, y en particular el modelo de Lucas (1988) mencionan tres puntos importantes, los cuales fueron mencionados en el capítulo 1: sección 1.5.1, a saber:

- a) La convergencia condicional una vez introducido el capital humano determina que los países (regiones) pobres tiendan a crecer más rápidamente.
- b) La divergencia condicional una vez introducido el nivel inicial de renta per cápita, determina que la renta per cápita de los países (regiones) que tiene más capital humano crecerán más rápido.
- c) Si la dotación relativa de capital humano es alta, la economía convergirá al equilibrio de largo plazo a una tasa de crecimiento que inicialmente es mayor que la tasa de equilibrio y viceversa. Si las condiciones iniciales son tales que la relación de capital físico a capital humano es relativamente alta, la economía convergirá en la trayectoria de equilibrio a una tasa de crecimiento inicialmente baja. Por ejemplo: después de una guerra o un terremoto que destruyera principalmente capital físico, la economía se recuperará más rápidamente que después de una epidemia que destruyera principalmente capital humano. (Ros, 2004).

Como se mencionó, el modelo neoclásico plantea la hipótesis de convergencia la cual afirma que existe una relación inversa entre la renta inicial y su tasa de crecimiento. Para ello el planteamiento formal es:

$$\log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1}) = \alpha + \beta \log(y_{i,t-1}) + u_{i,t} \quad (27)$$

Donde $u_{i,t}$ es un término de perturbación y β es una constante positiva tal que $0 < \beta < 1$. Por lo tanto un mayor coeficiente de beta corresponde a una tendencia hacia la convergencia (Sala i Martin, 2000). Log (yit) es el logaritmo del PIB per cápita de la región i el periodo actual (2000), mientras que log (yit-1) es el logaritmo del PIB per cápita de la región i en el periodo inicial $t-1$ (1995).

Se esperaría que beta tuviese un coeficiente negativo para que la hipótesis neoclásica tuviese validez y por tanto implicaría la existencia de convergencia absoluta.

Siendo más precisos el modelo a estimar para este ejemplo será:

$$TCPIBp00 = \alpha + \beta \log(PIBp1995) + e \quad (28)$$

Como se mencionó el resultado esperado es una beta negativa y probabilidades estadísticamente significativas. El primer método será la regresión clásica sin incluir el efecto del capital humano y el rezago espacial.

CUADRO 8. CONVERGENCIA BETA EN MÉXICO, 1995-2000.

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Probability
CONSTANT	-12.09265	1.167809	-10.35499	0.0000000
LPIB95	-0.1655609	0.1252379	-1.321972	0.1961696

CUADRO 9. ESTADÍSTICOS DE PRUEBA EN EL MODELO DE REGRESIÓN CLÁSICO.

REGRESSION DIAGNOSTICS			
MULTICOLLINEARITY CONDITION NUMBER		45.72724	
TEST ON NORMALITY OF ERRORS			
TEST	DF	VALUE	PROB
Jarque-Bera	2	11.7287	0.0028389
DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY			
RANDOM COEFFICIENTS			
TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	1	2.358793	0.1245785
Koenker-Bassett test	1	0.9649055	0.3259540
SPECIFICATION ROBUST TEST			
TEST	DF	VALUE	PROB
White	2	1.662897	0.4354181
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE			
FOR WEIGHT MATRIX : PESOS_EDU.GAL (row-standardized weights)			

TEST	MI/DF	VALUE	PROB
Moran's I (error)	-0.121486	-0.6371616	0.5240195
Lagrange Multiplier (lag)	1	0.5371249	0.4636267
Robust LM (lag)	1	1.1708715	0.2792222
Lagrange Multiplier (error)	1	0.8400528	0.3593817
Robust LM (error)	1	1.4737994	0.2247472
Lagrange Multiplier (SARMA)	2	2.0109243	0.3658755

Como se puede observar en el cuadro 8 el coeficiente beta es congruente con el signo esperado, sin embargo, la probabilidad no es estadísticamente significativa y se rechaza la hipótesis de convergencia. Es importante mencionar que el modelo neoclásico no predice convergencia si las economías analizadas presentan estados estacionarios distintos, esto es, diferentes niveles de tecnología, ahorro o tasas de población. Como se sabe, los estados de la república son sumamente heterogéneos por lo que es improbable que dadas estas condiciones iniciales las regiones del país tiendan a converger. Para probar esto se especificara un modelo con rezagos espaciales como una alternativa. Si la probabilidad del rezago es estadísticamente significativa estaríamos hablando de evidencia empírica que sustenta lo anterior.

CUADRO 10. MODELO CON REZAGO ESPACIAL.

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
W_TCPIB00	-0.2063032	0.2389238	-0.8634684	0.3878799
CONSTANT	-14.72074	3.348847	-4.395764	0.0000110
LPIB95	-0.1855462	0.1198532	-1.548112	0.1215953

CUADRO 11. ESTADÍSTICOS DE PRUEBA EN EL MODELO DE REZAGO ESPACIAL.

REGRESSION DIAGNOSTICS				
DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY				
RANDOM COEFFICIENTS				
TEST	DF	VALUE	PROB	
Breusch-Pagan test	1	1.748829	0.1860240	
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE				
SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : PESOS_EDU.GAL				
TEST	DF	VALUE	PROB	
Likelihood Ratio Test	1	0.6517825	0.4194761	

Como se puede observar en el cuadro 10 el rezago espacial y el logaritmo del PIB no son estadísticamente significativos con lo cual se rechaza la hipótesis nula de convergencia en México, al menos durante este periodo. Hasta ahora sólo se ha considerado el modelo sin la inclusión del efecto del capital humano, por lo tanto, el siguiente paso a analizar es implementar el efecto del capital humano. Esto se puede formalizar de la siguiente manera:

$$\log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1}) = \alpha + \beta \log(y_{i,t-1}) + \gamma H + u_{i,t} \quad (29)$$

En la ecuación (29), γH mide el efecto del capita humano. El capital humano será medido a través del promedio de escolaridad. Esto implica suponer que γH tiene una incidencia relevante en la determinación de los niveles de ingreso per cápita potenciales o de largo plazo de las economías, así como en sus tasas de de crecimiento.

CUADRO 12. CONVERGENCIA BETA EN MÉXICO CONSIDERANDO CAPITAL HUMANO.

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Probability
CONSTANT	-11.91071	1.543435	-7.717013	0.0000000
LPIB95	-0.2006525	0.2289127	-0.876546	0.3879366
PESCOL00	0.01948219	0.1056226	0.1844509	0.8549420

CUADRO 13. ESTADÍSTICOS DE PRUEBA EN E MODELO.

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE			
FOR WEIGHT MATRIX : PESOS_EDU.GAL (row-standardized weights)			
TEST	MI/DF	VALUE	PROB
Moran's I (error)	-0.123252	-0.5620044	0.5741130
Lagrange Multiplier (lag) 1	1	0.5447465	0.4604723
Robust LM (lag)	1	1.0606891	0.3030581
Lagrange Multiplier(error)1	1	0.8646581	0.3524384
Robust LM (error)	1	1.3806007	0.2399989
Lagrange Multiplier(SARMA 2	2	1.9253472	0.3818706

Se puede observar en el cuadro 12 que el signo de los coeficientes son congruentes con los que la teoría predice. Sin embargo, las probabilidades no

son estadísticamente significativas por lo que nuevamente se estaría corroborando que no existe evidencia que permita afirmar la existencia de convergencia en México durante este periodo.

Nuevamente consideraremos la heterogeneidad de las entidades del país ya que como se demostró en el apartado 3.3 las entidades del país no sólo se caracterizan por una gran heterogeneidad en cuanto a su PIB per cápita sino también se diferencian por tener diferencias muy marcadas en su capital humano, es decir, en el promedio de escolaridad de su población. Para tener en cuenta estos efectos se estimara un modelo con rezago espacial y nuevamente se esperaría que éste fuese estadísticamente significativo.

CUADRO 14. MODELO CON REZAGO ESPACIAL.

Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
W_TCPIB00	-0.2084547	0.2382241	-0.875036	0.3815542
CONSTANT	-14.53995	3.462562	-4.199187	0.0000268
LPIB95	-0.2259103	0.2148011	-1.051718	0.2929289
PESCOL00	0.02229366	0.0989723	0.2252515	0.8217837

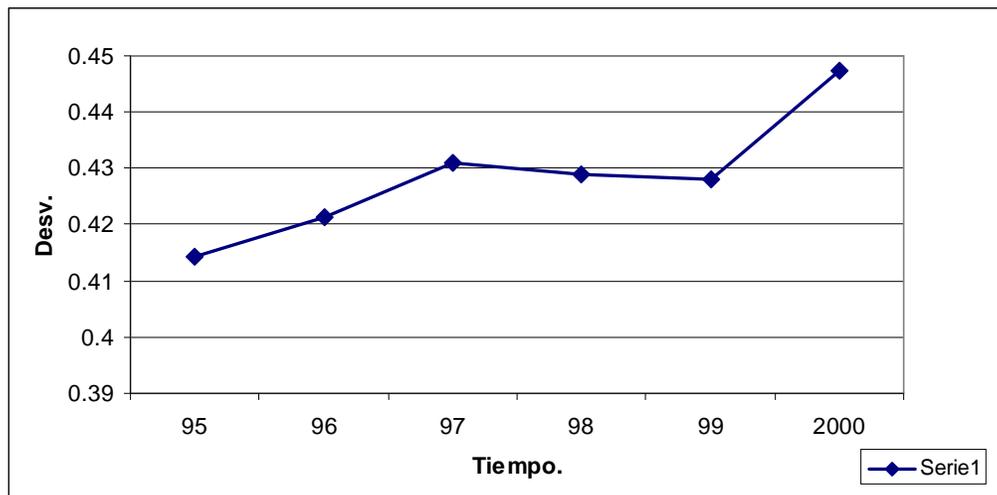
CUADRO 15. ESTADÍSTICOS DE PRUEBA EN EL MODELO DE REZAGO ESPACIAL.

REGRESSION DIAGNOSTICS			
DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY			
RANDOM COEFFICIENTS			
TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	2	10.7073	0.0047309
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE			
SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : PESOS_EDU.GAL			
TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	0.6648935	0.4148377

En el cuadro 14 ninguno de los coeficientes (con excepción de la constante) son estadísticamente significativos pero si congruentes con el signo esperado, por lo tanto y al menos para el periodo de 1995 al 2000 no se puede afirmar que las entidades del país han mostrado convergencia. Asimismo, en la gráfica 21 se observa que los niveles de ingreso per cápita no han tendido a reducirse, sino

todo lo contrario ya que se puede observar un fenómeno de divergencia y por lo tanto, esto significa, que los niveles de ingreso en las entidades del país se han acrecentado. De esta forma no se puede afirmar que el capital humano haya tenido una injerencia en el proceso de convergencia en México, sino todo lo contrario-ya que de acuerdo a la teoría-las economías cuyo capital humano es más alto tenderán a crecer más de prisa respecto a aquellas cuyo capital humano es inferior. Al respecto, en la literatura de las nuevas teorías de crecimiento endógeno (véase el inicio de este apartado) se menciona que las economías con distintos acervos de capita humano no tienden a converger ya que precisamente el efecto del capital humano en las economías implica que éstas muestren rendimientos crecientes y aquellas economías cuyo nivel de capital humano sea mayor tenderán a crecer más de prisa respecto a las economías cuyos acervos de capital humano sean menores.

GRÁFICA 21. MÉXICO: CONVERGENCIA SIGMA, 1995-2000.



3.5. Conclusiones preliminares.

Con base en el análisis anterior se puede concluir que existe una clara correlación entre el nivel de escolaridad, el gasto educativo y el PIB, es decir, estados con niveles de escolaridad y gasto educativo alto son también aquellos que tienen un PIB alto, entre ellos se encuentran el DF y Nuevo León y por el

contrario, existe estados cuyos niveles de PIB es bajo como Chiapas, Guerrero o Oaxaca que coinciden con niveles de escolaridad y gasto educativo bajo. También se observó que aquellos estados que tiene un PIB alto a la vez cuentan con vecinos de escolaridad alta, casos como el Estado de México, Chihuahua o Coahuila. Con lo cual se estaría estableciendo que el grado de escolaridad y el gasto que cada estado realiza en la educación de su población ha determinado los niveles de PIB de sus entidades y las de sus vecinos. Asimismo el análisis de convergencia ha mostrado que el ritmo de crecimiento en las entidades del país es muy asimétrico y por lo tanto no se cumple la hipótesis neoclásica de convergencia, sino todo lo contrario, las entidades del país han mostrado divergencia respecto a su crecimiento y sus niveles de ingreso. Dicho proceso se puede explicar con base en lo que predice las nuevas teorías de crecimiento endógeno. Dicha teoría establece que las economías que cuentan con mayores niveles de capital humano crecerán más respecto a las que tengan un nivel inferior. Esto parece cumplirse al interior del país ya que gracias al análisis EDA y ESDA se ha podido constatar las asimetrías respecto al promedio de educación con el que cada estado cuenta.

Es importante mencionar que de 1970 al 2000 las disparidades tanto del PIB como de educación se han ido agrandado ya que los estados del norte y algunos del centro han incrementado mas sus niveles de PIB y educación respecto a los estados del sur, lo cual hace que la heterogeneidad del país crezca aún más y con ello se incrementarán las disparidades regionales. Por lo tanto, se hacen necesarias las políticas públicas y económicas que ayuden a acortar las distancias entre los estados ya que esto contribuirá a un mejor desempeño de la economía mexicana en su conjunto. Es por ello que es imperativo que las políticas públicas y económicas que se diseñen tengan en cuenta las disparidades regionales para que con base en ello seamos capaces de diseñar mejores estrategias que ayuden a nuestra economía ha recuperar la senda del crecimiento económico.

CAPÍTULO 4

EVIDENCIA EMPÍRICA DEL CAPITAL HUMANO EN MÉXICO.

-Entonces señor Holmes, ¿Cual es su teoría sobre la desaparición de Mrs. Frances?.

-Mi querido Watson, ¿Cómo quiere que tenga una teoría si todavía no dispongo de toda la evidencia?

Sherlock Holmes en la desaparición de Lady Frances Corfax.

4.1. Introducción.

Hoy en día existe un gran consenso respecto a la importancia que tienen las inversiones en educación y salud en las economías que las realizan. Tanto en México como en el mundo escuchamos hablar a los presidentes de todos los países y a los organismos internacionales de la relevancia que implica destinar recursos de calidad en la formación de la población y en garantizar su bienestar por medio de instituciones médicas que les den un poco de certidumbre en esta vida incierta.

Diversos estudios⁵⁴ han demostrado empíricamente que las inversiones en estos rubros son a todas luces inversiones significativamente importantes para el crecimiento económico de los países. Rodrik (1994) y Lucas (1993), por mencionar sólo a algunos autores han demostrado que la formación de capital humano fue un elemento imperativo en el éxito económico de las economías asiáticas⁵⁵ las cuales lograron aumentar su ingreso per cápita a una tasa media anual del 5.5% durante 1965-1990; con esto, dichas economías crecieron considerablemente más rápido que cualquier otra región en desarrollo durante ese periodo⁵⁶.

⁵⁴ Véase Rodrik (1994), Lucas (1993), Neira, (2003), Neira (n.d), Neira, Exposito, Aguayo,(n.d), Díaz, (2003a, b), Neira, Guisan, Rodríguez, (1996), Neira, Guisan, Aguayo, (n.d).

⁵⁵ Las 8 HPAEs (high performing Asian economies, como el Banco Mundial las llama) son: Japón, Corea, Taiwán, Singapore, Hong Kong, Indonesia, Malasia, y Tailandia.

⁵⁶ Fue precisamente en éste periodo que las economías Latinoamericanas y en particular la mexicana siguieron recomendaciones del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, las cuales a grandes

Es importante mencionar y aclarar que no se está afirmando que si México sigue al pie de la letra la experiencia de las economías asiáticas, el país tendrá los mismos resultados. Eso sería absurdo ya que como menciona Lucas (1993, 252): *“Queremos ser capaces de utilizar estos eventos para ayudar en la evaluación de las políticas económicas que pueden afectar las tasa de crecimiento en otros países. Pero simplemente asesorar a una sociedad a seguir el modelo coreano es un poco como asesorar a un jugador aspirante a basketball a seguir el modelo de Michael Jordan”*.

Teniendo esto en mente, en este capítulo se analizará la evidencia empírica para la economía mexicana y se estudiará el impacto de la educación y la salud en el crecimiento económico del país durante el periodo 1970-2004. Para ello, se hará uso de los modelos de vectores autorregresivos (VAR) ya que dicha metodología, además de simplificar muchos de los supuestos y restricciones de los modelos estructurales, nos ayuda a determinar la interdependencia en todo momento entre sus elementos constitutivos. Asimismo, es una valiosa herramienta para sugerir políticas económicas a través de los análisis de impulso-respuesta y de descomposición de varianza. Además, una de las motivaciones de este tipo de metodologías reside en el estudio de las interacciones dinámicas estimadas en el modelo (Loría, 2007; Pulido y López 1999 y Quintana y Mendoza, 2008).

En la primera parte de este capítulo se hará la descripción matemática de los modelos VAR. Posteriormente se analizarán la evidencia empírica para la economía mexicana con base en la información estadística disponible y se describirán los principales resultados obtenidos.

rasgos consistían en liberalizar la economía a ultranza y la nula participación del estado, asimismo mientras estas economías seguían estas recetas, las economías asiáticas seguían su propia estrategia, la cual a grandes rasgos consistían en todo lo contrario, y hoy día vemos los resultados económicos y sociales que ello ha implicado en ambas economías. Si el lector está interesado en profundizar al respecto es ampliamente recomendable leer a Rodrik, (2007).

4.2. Vectores Autorregresivos.

Los modelos de Vectores Autorregresivos (VAR) son un conjunto de ecuaciones simultáneas de acuerdo a una especificación autorregresiva en donde todas las variables son endógenas. Por lo tanto, es una versión multiecuacional de los modelos autorregresivos (AR, P) (Quintana y Mendoza, 2008). Pulido y López (1999) mencionan que este tipo de modelos pueden ser considerados como un híbrido entre los modelos AR porque en su modelización interviene la variable endógena retardada, las funciones de transferencia y los modelos de ecuaciones simultáneas, dado que se incorporan variables explicativas que a su vez son endógenas de otra ecuación. Debido que del lado derecho de cada ecuación del modelo VAR sólo aparecen valores rezagados de las variables endógenas, no hay problema de simultaneidad y el método de estimación puede ser el de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). La cuestión relativa al supuesto de que las perturbaciones no están correlacionadas entre sí, no es una cuestión restrictiva porque, en principio, cualquier correlación serial puede ser solucionada añadiendo más rezagos en las variables endógenas.

De acuerdo con Loría (2007) este enfoque surgió en un sentido epistemológico inverso ya que le otorgó un peso preponderante a la naturaleza dinámica (memoria) de los datos y despreció o al menos subordinó en un principio los argumentos provenientes de la teoría económica. Empero, con el tiempo se le ha dado un mayor peso a la teoría económica y a las pruebas de correcta especificación con el propósito de que se obtengan estimaciones más robustas y, por tanto, más equilibradas. Así, el planteamiento de Christopher Sims surge debido a las restricciones que a priori la teoría económica establece respecto a la condición de exogeneidad-endogeneidad partiendo tan sólo de sus argumentos teóricos. Sims (1980) argumenta que la teoría económica no puede proporcionar adecuadamente el conjunto de variables exógenas y endógenas del modelo econométrico y los modelos macroeconómicos tienden a clasificar arbitrariamente las variables como endógenas y exógenas a través de la imposición de restricciones poco factibles. (Quintana y Mendoza, 2008)

Para ilustrar la estructura matemática y las características principales del VAR se seguirá a Quintana y Mendoza (2008), Griffiths, R. Carter y George (1993).

El modelo VAR tiene tres características fundamentales, a saber:

1. El modelo VAR es una versión multiecuacional de los modelos (AR, P).
2. El vector se construye con un conjunto de variables endógenas.
3. El modelo se puede usar para hacer análisis estructural y de política económica.

Sea y_t un vector columna de m variables de interés $[y_{1t} \ y_{2t} \ \dots \ y_{mt}]'$ que cumplen con ser estacionarias, y_t es $I(0)$; entonces un sistema de ecuaciones simultáneas con procesos autorregresivos de orden p se escribe:

$$y_t = \mu + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + v_t$$

Donde μ es una matriz de m constantes, las A_p son matrices de $m \times m$ coeficientes y v_t es un vector de ruido blanco que contiene las innovaciones de las m ecuaciones que cumple con la propiedad de distribuirse como una normal multivariada $N[0, \Omega]$ con media cero y una matriz de varianza-covarianza constante.

De forma compacta tendríamos:

$$y_t = \delta + \Theta y_{t-1} + V_t$$

Donde:

$$y_t = \begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} \quad \delta = \begin{bmatrix} \mu_{11} \\ \mu_{21} \end{bmatrix} \quad \Theta = \begin{bmatrix} A_{12} & A_{13} \\ A_{22} & A_{23} \end{bmatrix} \quad V_t = \begin{bmatrix} V_{1t} \\ V_{2t} \end{bmatrix}$$

Para derivar las condiciones de convergencia del modelo se utiliza el operador de rezago (L) y se escribe el VAR en términos de un polinomio de grado p en el operador.

$$[I - A_1L - A_2L^2 - \dots - A_pL^p]y_t = \mu + v_t$$

$$[\Pi]y_t = \mu + v_t$$

Donde: $(\Pi) = [I - A_1L - A_2L^2 - \dots - A_pL^p]$.

En equilibrio $y_t = y_{t-1} \dots = y_{t-p}$ y el operador rezago es una matriz identidad que al despejar el vector y_t se transforma en:

$$y_t = (\Pi)^{-1}(\mu + v_t)$$

La condición suficiente para la existencia y convergencia del equilibrio consiste en que las $m \times p$ raíces características de P deben cumplir con tener módulo menor a uno, $\|\lambda_{m \times p}\| < 1$, para que la solución sea convergente.

$$|\lambda^p I - \lambda^{p-1}A_1 - \dots - \lambda A_{p-1} - A_p| = 0$$

Un ejemplo muy ilustrativo es considerar un caso simple con un sólo rezago, es decir, un VAR (1) con 3 variables endógenas. En dicho modelo el vector de variables es $y_t = [y_{1t} \ y_{2t} \ y_{3t}]'$. Por lo tanto la dimensión de A_1 es de $m=3$ y $p=1$. La forma compacte es:

$$y_t = \mu + A_1 y_{t-1} + v_t$$

Por lo tanto si el modelo tiene tres ecuaciones, éste se expresa de la siguiente forma:

- 1) $y_{1t} = \mu_1 + a_{11}y_{1t-1} + B_{12}y_{2t-1} + \delta_{13}y_{3t-1} + v_{1t}$
- 2) $y_{2t} = \mu_2 + a_{21}y_{1t-1} + B_{22}y_{2t-1} + \delta_{23}y_{3t-1} + v_{2t}$
- 3) $y_{3t} = \mu_3 + a_{31}y_{1t-1} + B_{32}y_{2t-1} + \delta_{33}y_{3t-1} + v_{3t}$

Un modelo VAR (2) donde la dimensión de A_1 y A_2 son $m=3$ y $p=2$ se expresa en su forma compacta como:

$$y_t = \mu + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + v_t$$

Si $m=3$ y $p=2$, entonces tenemos que:

- 1) $y_{1t} = \mu_1 + a_{11} y_{1t-1} + B_{12} y_{2t-1} + \delta_{13} y_{3t-1} + a_{14} y_{1t-2} + B_{15} y_{2t-2} + \delta_{16} y_{3t-2} + v_{1t}$
- 2) $y_{2t} = \mu_2 + a_{21} y_{1t-1} + B_{22} y_{2t-1} + \delta_{23} y_{3t-1} + a_{24} y_{1t-2} + B_{25} y_{2t-2} + \delta_{26} y_{3t-2} + v_{2t}$
- 3) $y_{3t} = \mu_3 + a_{31} y_{1t-1} + B_{32} y_{2t-1} + \delta_{33} y_{3t-1} + a_{34} y_{1t-2} + B_{35} y_{2t-2} + \delta_{36} y_{3t-2} + v_{3t}$

Un modelo VAR (2) donde los tamaños de A_1 y A_2 son $m=4$ y $p=2$:

$$y_t = \mu + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + v_t$$

La estructura de las ecuaciones es similar a las descritas antes, por lo que resulta sencillo sólo agregar una ecuación más al planteamiento que se elaboró anteriormente.

Si se retoma el VAR (1) pero se añade el efecto contemporáneo, el VAR se encuentra en la forma primitiva y no es posible estimarlo por MCO ya que presenta el mismo problema que los modelos de ecuaciones simultáneas⁵⁷. Así que, la ecuación con el efecto contemporáneo se escribe como:

- 1) $y_{1t} = \mu_1 + a_{11} y_{1t-1} + B_{11} y_{2t-1} + B_{12} y_{2t} + v_{1t}$
 - 2) $y_{1t} = \mu_1 + a_{21} y_{1t-1} + B_{21} y_{2t-1} + B_{22} y_{1t} + v_{2t}$
- ↳ Efecto contemporáneo.

Pasando el efecto contemporáneo a la izquierda de la ecuación:

⁵⁷ Dicho problema se refiere a que alguna variable no es independiente del término de error.

$$1) y_{1t} - B_{12}y_{2t} = \mu_1 + a_{11}y_{1t-1} + B_{11}y_{2t-1} + v_{1t}$$

$$2) -B_{22}y_{1t} + y_{2t} = \mu_2 + a_{21}y_{2t-1} + B_{21}y_{1t-1} + v_{2t}$$

Matricialmente la forma compacta es:

$$\phi Y_t = \mu + A_1 y_{t-1} + V_t$$

Donde:

$$\phi = \begin{bmatrix} 1 & -B_{12} \\ -B_{22} & 1 \end{bmatrix}$$

Al multiplicar los dos lados de la ecuación por la inversa de ϕ , se puede regresar a la forma estándar del VAR, donde el efecto contemporáneo ya no aparece en las ecuaciones:

$$y_t = \phi^{-1}\mu + \phi^{-1}A_1 y_{t-1} + \phi^{-1}V_t$$

Al eliminar el efecto contemporáneo, el VAR se encuentra en su forma reducida y es posible estimarse por MCO.

4.3. Evidencia empírica para la economía mexicana.

El capital humano es, según se dijo antes, un factor preponderante que influye positivamente en el crecimiento económico de los países, así que, para corroborar esto empíricamente, se utilizará un modelo que plantee que las economías no solo disponen de capital físico, sino que también dedicando recursos y tiempo es posible formar otro tipo de capital, es decir, capital humano. Formalizando el argumento anterior:

$$Y = k^\alpha H^\beta \quad (30)$$

Donde⁵⁸:

Y= Es el producto interno bruto (PIB) de México en millones de pesos.

K= son los acervos de capital fijo no residencial en millones de pesos.

H= capital humano (medido a través del gasto total en educación y salud, en millones de pesos)⁵⁹.

Como se observa la función de producción en la ecuación (30) no es lineal sino exponencial; sin embargo, utilizando logaritmos es posible linealizarla⁶⁰:

$$\ln Y = \alpha \ln k + \beta \ln H \quad (31)$$

En econometría se trabajan con relaciones no exactas entre las variables. A éste tipo de relaciones se les llama, relaciones estadísticas, *“que son aquellas en donde no se generan valores únicos para la variable que está del lado derecho de la relación funcional para valores dados de las variables del lado izquierdo, pero puede describirse en términos probabilísticos”* (Quintana y Mendoza, 2008,110). De acuerdo con lo anterior, el modelo a estimar es:

$$\ln Y = \gamma_1 + \alpha \ln k + \beta \ln H + e \quad (32)$$

Donde:

γ, α, β = Son los parámetros a estimar.

e = el término de error o perturbación aleatoria.

En esta parte es muy importante realizar una pequeña autocrítica ya que como diría Octavio Paz (2002, 240) *“la crítica del otro comienza con la crítica de uno mismo”*. Dicha crítica está enfocada en los datos ya que hubo una serie de problemas que se intentaron solucionar de la mejor forma posible. Para ello se mencionaran los inconveniencias de cada una de las variables.

⁵⁸ Es importante aclarar que los datos están términos per cápita.

⁵⁹ Se utilizó el gasto total ya que de acuerdo con Neira, Guisan, Rodríguez, (1996) medirlo de esta forma no es usual en los modelos econométricos, además de que de acuerdo a la teoría empleada (Lucas (1988)), H, representa todas las inversiones realizadas ya sea en educación y salud. Además de que es congruente con la definición que Todaro proporciona al respecto. (véase nota al pie número 2).

⁶⁰ Quintana y Mendoza (2008), mencionan que al construir modelos, la elección de la forma funcional es un problema ya que la teoría económica, en la mayoría de los casos, no postula la forma funcional adecuada.

En cuanto al PIB no hubo problema ya que fue recopilado del Banco mundial y deflactado por el deflector implícito del PIB, el cual también fue obtenido de las bases del Banco mundial.

De acuerdo con Loría (2007), Loría y Leobardo (2007) y Mateo (2007) en México no existen series oficiales de acervos de capital, lo cual dificulta los estudios de crecimiento económico en el país. Sin embargo, Loría y Leobardo (2007) mencionan que el Banco de México publicó una estimación de estas series para el periodo 1960-1993, series que no son muy confiables ya que no evita colinealidad con la serie de empleo y de producto. La dinámica de crecimiento de los acervos de capital tiende a ser mayor que la del producto. Dichos problema son evitados si se estiman las series de los acervos a través del método de inventarios perpetuos⁶¹ (Loría y Leobardo, 2007). Con base en ello se había pensado retomar las estimaciones de Loría y Leobardo (2007) pero el problema radica en que estos autores solo realizaron estimaciones para el periodo 1980.I-2004.IV. Sin embargo en la tesis de doctorado de Mateo (2007) se encontraron series de acervos de capital más largas y que habían sido estimadas por el mismo método empleado por Loría y Leobardo (2007).

Respecto a los datos de educación y salud fueron recopilados del anuario estadístico del INEGI (varios años). El problema enfrentado es que las bases no eran del todo homogéneas. Por ejemplo, si se consulta las estadísticas históricas de México se encontrarán datos de salud a partir de 1910 hasta 1996 y de educación de 1985 hasta 1996, el problema radica en que no existe mas tomos actualizados de este libro ya que este libro solo se realizó con motivo de un aniversario del INEGI⁶² y para años posteriores solo se pueden consular en los anuarios estadísticos. Los criterios de recolección y estimación son totalmente distintos (inclusive de un anuario a otro) ya que a partir de la creación del ramo 33 los gastos destinados en estos rubros se destinaron hacia ese ramo

⁶¹ Para conocer al detalle el método de inventarios perpetuos y tener una idea más clara de la crítica de Loria respecto a las series del Banco de México se le recomienda al lector consultar el documento original citad en la bibliografía de este trabajo.

⁶² Dicha información fue obtenida del personal que labora en la biblioteca del INEGI. Al respecto es lamentable que la elaboración de estadísticas de este tipo en el país están sujetas a las fiestas de la institución y no a un esfuerzo racional de tener memoria estadística en el país.

bajo otro criterio de clasificación. Sin embargo, la serie mas homogéneas que se pudieron encontrar para este periodo están en el Sistema de Cuentas Nacionales de México (varios tomos, 1970-2004) en la clasificación denominada por el INEGI como: gasto del gobierno general.

Se menciona todo esto para que futuras investigaciones tengan en cuenta estos inconvenientes con el fin de lograr superarlas y avanzar en la construcción de mejores series estadísticas.

Para realizar la estimación, primero es indispensable determinar si los datos son estacionarios⁶³, y de no ser así, necesitamos conocer el grado de integración de las variables. En éste modelo los datos son estacionarios (I(0)) como se puede observar en el cuadro L del anexo estadístico. Así, el vector de variables contemporáneas en su forma logarítmica es⁶⁴:

$$y_t = TC[(yt)(edu)(sa)(k)]' \quad (33)$$

Se probaron tres especificaciones de rezagos: (1,1), (1,2) y (1,3) y con base al criterio de información global de Akaike y Schwarz se eligió (1,1) que se encontrará en el cuadro M del anexo.

La interpretación de un modelo VAR no es directa porque es difícil realizar inferencia estadística a partir de los coeficientes estimados debido a que muchos no son estadísticamente significativos. Por ello es necesario evaluar este tipo de modelos a partir del análisis impulso-respuesta y la descomposición de varianza. A pesar de estos inconvenientes esto no significa que no aporten informaron relevante para explicar a y (Loría, 2007).

Con base en los resultados obtenidos en las pruebas estadísticas (véase los cuadros Ñ, O, P, Q, R y la gráfica A.1. del anexo estadístico) se puede reportar

⁶³ Ver cuadro L del anexo estadístico para una descripción más completa de la estacionariedad y sus implicaciones en el análisis econométrico. A partir de esta observación cada que se mencione un cuadro el lector lo podrá observar en el anexo estadístico.

⁶⁴ Para analizar el efecto se opto por analizar los datos en tasas de crecimiento ya que lo que nos interesa saber el crecimiento de los factores. Asimismo la teoría económica no impone ninguna restricción respecto a si las variables se deben estimas en niveles o en tasas. También es importante mencionar que se agrego una variable Dummy (DP) la cual se asocia a periodos en los que se gestaron recesiones o crisis económicas. Los periodos fueron 1982 y 1986.

que los resultados son coherentes con la propuesta teórica descrita con anterioridad. Se mencionó que el crecimiento económico de un país y en este caso el de la economía mexicana no depende de un factor individual como podría ser el caso del capital físico, sino que el capital humano es un factor que incide en la tasa de crecimiento del PIB. Se puede decir que tanto las inversiones en capital físico como humano han contribuido a la tasa de crecimiento del PIB en México para el periodo 1970-2004 (ver cuadros R y S del anexo). Las inversiones en capital humano (educación y salud) han contribuido de forma positiva en el crecimiento económico del país, aunque no de forma significativa (ver gráfica A.2. y cuadro S), por lo que se puede concluir que las inversiones en capital humano han tenido un impacto positivo en México aunque todavía no tan importante como se esperaría.

De acuerdo con Pulido y López (1999) la descomposición de varianza consiste en obtener distintos componentes que permitan aislar el porcentaje de variabilidad de la variable endógena explicado por el error para distintos horizontes. Mientras que la función de impulso-respuesta muestra el efecto de un cambio en una de las variables endógenas sobre las demás variables del modelo VAR. La descomposición de varianza proporciona información acerca de la importancia relativa de cada innovación aleatoria de las variables del modelo. De acuerdo con lo anterior, Loría (2007) menciona que este análisis nos permite medir en diferentes horizontes de tiempo, el porcentaje de volatilidad que registra una variable por los choques de las demás. De esta forma es posible asignarle un peso específico a cada una en cuanto a la volatilidad que le genera a la variable endógena en cuestión para cada momento del tiempo.

En suma podemos plantear nuestro análisis econométrico de la siguiente forma:

- Ante un pequeño impulso en la tasa de crecimiento de la producción nacional existe una respuesta positiva en la educación en el segundo periodo de 34% y en la salud y acervos de capital las respuestas son menores. Con esto observamos que a medida que crece la economía, el monto que se destina a la educación sigue siendo considerable.

- Si existe una modificación en el gasto educativo, la primera variable que tiende a responder primero es el producto nacional en un 3.5% en el primer periodo. Con esto comprobamos la relación existente entre estas dos variables. Esto implica que el impacto en el PIB es directo cuando se invierte más en educación.

CUADRO 16. DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA.

Descomposición de Varianza de YPIB:					
Period	S.E.	YPIB	EDUCACION	SALUD	ACERVOS
1	2.604393	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	3.419023	64.30466	34.56664	0.705587	0.423116
3	3.493584	63.06285	35.40129	0.756363	0.779498
4	3.512286	62.90739	35.39146	0.765904	0.935244
5	3.518979	62.86314	35.37169	0.768914	0.996258
6	3.521530	62.84705	35.36309	0.770027	1.019832
7	3.522513	62.84091	35.35971	0.770454	1.028933
8	3.522892	62.83854	35.35839	0.770618	1.032449
9	3.523039	62.83763	35.35789	0.770682	1.033807
10	3.523095	62.83727	35.35769	0.770706	1.034332

Descomposición de Varianza de la educación:					
Period	S.E.	YPIB	EDUCACION	SALUD	ACERVOS
1	34.99705	3.479156	96.52084	0.000000	0.000000
2	35.45744	3.540130	96.36696	0.054627	0.038278
3	35.48545	3.537773	96.36566	0.057389	0.039179
4	35.48605	3.537755	96.36561	0.057457	0.039182
5	35.48607	3.537763	96.36560	0.057459	0.039183
6	35.48607	3.537766	96.36559	0.057459	0.039184
7	35.48607	3.537766	96.36559	0.057459	0.039184
8	35.48607	3.537767	96.36559	0.057459	0.039184
9	35.48607	3.537767	96.36559	0.057459	0.039184
10	35.48607	3.537767	96.36559	0.057459	0.039184

Descomposición de Varianza de la salud:					
Period	S.E.	YPIB	EDUCACION	SALUD	ACERVOS
1	24.88072	3.164927	92.62617	4.208901	0.000000
2	25.16506	3.293936	92.57437	4.128531	0.003167
3	25.18331	3.329838	92.53170	4.125050	0.013412
4	25.18708	3.343385	92.51415	4.124305	0.018161
5	25.18844	3.348611	92.50734	4.124026	0.020024

6	25.18897	3.350629	92.50471	4.123918	0.020744
7	25.18917	3.351409	92.50369	4.123877	0.021023
8	25.18925	3.351710	92.50330	4.123860	0.021130
9	25.18928	3.351827	92.50315	4.123854	0.021172
10	25.18929	3.351872	92.50309	4.123852	0.021188
Descomposición de Varianza de los acervos de capital:					
Period	S.E.	YPIB	EDUCACION	SALUD	ACERVOS
1	4.000634	3.092465	4.751594	8.326564	83.82938
2	5.118004	10.40453	25.08939	5.110834	59.39524
3	5.315687	14.37394	23.88008	4.810388	56.93559
4	5.410155	15.74685	23.95172	4.693957	55.60747
5	5.447831	16.24944	24.01751	4.650181	55.08287
6	5.462427	16.43986	24.04492	4.633530	54.88168
7	5.468065	16.51291	24.05562	4.627139	54.80433
8	5.470243	16.54106	24.05976	4.624675	54.77451
9	5.471085	16.55192	24.06136	4.623724	54.76300
10	5.471410	16.55612	24.06197	4.623357	54.75855
Orden de Cholesky: YPIB, EDUCACION, SALUD, ACERVOS					

- Ante un pequeño cambio en la salud, la primera variable que tiende a cambiar en un 92% es la educación. Con ello observamos la relación existente entre la educación y la salud.
- De la misma forma, si existe un pequeño impulso en los acervos de capital, tiende a modificar en el segundo periodo la educación en un 25%. La primera variable que tiende a responder positivamente es la salud en 8%, aunque con el transcurso del tiempo tiende a disminuir.

4.4. Conclusiones preliminares.

Como se mencionó anteriormente, las economías no disponen únicamente de un tipo de capital; es decir, de capital físico, sino que si se destinan recursos y tiempo, es posible formar otro tipo de capital, capital humano. El capital humano medido vía gasto en educación y salud demostró tener un impacto significativo de largo plazo en el crecimiento económico de México, por lo que es importante aclarar que este proceso de formación, y por tanto de impacto sobre la economía mexicana no es de corto plazo como lo sería otro tipo de variables como

la tasa de interés cuyo impacto es notorio en el corto y mediano plazo. Es por ello que debe tenerse claro que este tipo de inversiones tienen retornos en el largo plazo ya que se trata de formar y fomentar las habilidades de la fuerza de trabajo, haciéndola más productiva y sentando las bases para poder tener una estructura exportadora diversificada. Al permitir que la mano de obra calificada cree nuevos productos de exportación con mayor valor agregado, y asimismo crear las condiciones necesarias para que los trabajadores pasen más tiempo laborando que enfermos.

También se demostró que la variable salud impacta positivamente el crecimiento del país, ya que invertir en salud significa fortalecer al capital humano. No se puede tener una fuerza de trabajo calificada si no se invierten recursos de calidad para reducir las pérdidas de producción causadas por enfermedades de los trabajadores, y de esta forma garantizar una pronta reincorporación a la actividad productiva.

Por último, es necesario mencionar que no existen “milagros económicos”, lo que realmente existe son buenas decisiones de inversión en áreas estratégicas como educación y salud⁶⁵, y buenas estrategias de política económica para resolver los problemas estructurales de la economía mexicana, que no se pueden resolver en el corto ni en el mediano plazo, esto implica tener una visión de largo plazo⁶⁶. El país no puede seguir teniendo una visión reduccionista y creer que un sexenio es suficiente para modificar nuestra realidad porque la historia económica⁶⁷ nos ha enseñado que las grandes potencias económicas pudieron crecer y desarrollarse económicamente por diseñar estrategias de política económica congruentes en el largo plazo.

⁶⁵ Por supuesto que no son las únicas.

⁶⁶ Aunque tal vez algunos macroeconomistas sigan rezando la frase de Keynes al creer que “*en el largo plazo todos estaremos muertos*” y si, efectivamente, si creamos estrategias de corto y mediano es muy factible que comamos muy bien, pero sin políticas económicas diseñadas hoy día para sostener el crecimiento económico en el largo plazo simple y sencillamente todos estaremos muertos, pero por que terminaremos comiéndonos unos a otros porque no habrá de donde sacar recursos para no convertirnos en caníbales.

⁶⁷ Al respecto véase Kemp, Tom (1974).

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES GENERALES.

Como conclusiones importantes del trabajo se destacan las siguientes:

Primero: el modelo neoclásico de Solow no ofrece respuestas claras respecto a la forma más adecuada de generar crecimiento económico ya que dicha teoría afirma que el crecimiento de los países se debe al factor tecnológico pero el gran problema del modelo neoclásico es que éste debe ser exógeno; es decir, que dentro de las economías no se asignan recursos deliberadamente para que ello suceda. Por el contrario, las nuevas teorías de crecimiento ponen en duda dicho supuesto de que el crecimiento económico deba ser exógeno y postulan que si las economías dedican tiempo y recursos deliberadamente pueden endogenizar su crecimiento económico. Existen áreas estratégicas como la educación que hacen posible que el país entre en la senda de crecimiento positivo y sostenido.

Segundo: la economía mexicana a través de estos años no ha logrado recuperar la senda de crecimiento económico. Ello se debe entre otros factores a que la economía mexicana no ha asignado recursos de calidad en la formación del capital humano. Los recursos que se destinan a la educación son recursos, que si bien destacan por ser de los más elevados entre los países de la OCDE también lo hacen por no estar asignados a elevar la calidad educativa y por ende del desarrollo del país. Por otra parte los recursos que se destinan en salud no son suficientes para atender a una demanda cada vez más creciente y son insuficientes para lograr tener mano de obra sana que pase mas tiempo trabajando que enferma. Por lo tanto un panorama positivo a mediano plazo es aquel que reoriente las inversiones en educación en áreas estratégicas como la infraestructura académica y que dichos recursos lleguen directamente a los alumnos. También se hace necesario el incremento de la inversión en salud pero que nos sirva de experiencia el gasto que se hace en educación para no caer en el mismo error de que dichos recursos no estén destinados hacia aquellas áreas que no impactan en la tasa de crecimiento y que por lo tanto estén estancados

en grupos de poder que gracias a su peso político, como los sindicatos, logran apoderarse de la mayoría de estos recursos.

En éste punto es necesario tener en cuenta que gastar mas no significa necesariamente gastar mejor y creer que el rezago educativo se puede solucionar con simplemente una asignación de resucesos. El problema tiende a ser más complejo, obedece a factores más bien cualitativos que cuantitativos. Por ello es necesario que las políticas públicas sean más focalizadas para lograr incrementa la calidad de la educación.

La calidad educativa debe obedecer a factores como: la participación de los padres en la educación de sus hijos, un modelo educativo donde la fuente directa del conocimiento no sea el maestro, sino que éste sea el medio entre la curiosidad de los alumnos y el conocimiento y por supuesto que las políticas educativas no solo se queden el discurso político sino que tenga la firme convicción de elevar la calidad educativa en el país. Es necesario que las políticas de salud se dejen de ver como una asistencia social y que se vean como un factor real donde el estado mexicano tiene la obligación de ofrecer servicios de salud de calidad y que para ello se hace necesaria una mayor asignación de recursos.

Tercero: de acuerdo a la evidencia empírica las inversiones en educación y salud confirmaron ser inversiones que afectan positivamente la tasa de crecimiento de la economía. Sin embargo, dicho efecto podría ser más significativo si el gasto realmente fuera una inversión que estuviera destinada en las áreas estratégicas antes descritas.

Cuarto: es necesario tener claro que si bien es cierto el crecimiento económico de un país obedece a distintas aristas, también es cierto que existen factores reales que han demostrado ser determinantes importantes en las tasas de crecimiento de otras economías y que por lo tanto lo que aquí se esta proponiendo son factores reales que han incidido históricamente en el crecimiento económico de otros países. Así que, si tenemos evidencia empírica e histórica respecto a cuales podrían ser las condiciones y estrategias que llevan a una economía a tener un crecimiento económico sostenido, y sí por lo tanto,

tenemos una idea respecto a cuales podrían ser las estrategias de política económica que nuestra economía podría implementar para entrar en la senda de crecimiento económico, entonces, debemos ser capaces de elaborar estrategias de política económica que puedan llevar a nuestra economía a alcanzar un crecimiento económico sostenido ya que si tenemos claro esto, entonces sabemos lo que es un “milagro económico”, y si sabemos lo que es un “milagro económico”, debemos ser capaces de hacer uno (Lucas, 1993).

Quinto: por último, es necesario tener en claro que la mejor estrategia, y las mejores políticas económicas que nuestra economía podría seguir no son aquellas que están en los libros de Marx, Keynes o de los mas brillantes economistas extranjeros; las mejores propuestas que la economía mexicana puede implementar son aquellas que estén formuladas por las ideas de economistas mexicanos, porque somos nosotros los únicos responsables de formulas alternativas viables para que nuestra economía y nuestra sociedad logre tener un mejor presente y cuyo futuro sea aun mas prometedor. Pero ello no implica desconocer las propuestas de los brillantes economistas extranjeros ya que nuestras estrategias de política económica deben estar sustentadas en la experiencia histórica y empírica pero no sólo de nuestra economía, sino también de las experiencias de otras economías que han logrado formular políticas económicas y públicas exitosas que les han permitido cerrar las brechas con las economías mas avanzadas y con ello me estoy refiriendo a experiencias como la de las economías asiáticas. De acuerdo con ello, es necesario recordar que Jesús Silva-Herzog (1989) nos advertía que: *“no se debe aplicar servilmente la teoría elaborada en los grandes centros del capitalismo, porque si así lo hiciera el fracaso seria inevitable. Toda adaptación teórica debe hacerse después de un cuidadoso trabajo analítico, con los pies hundidos en la propia tierra...”* *“...El economista nativo de un país de la periferia, sin capacidad critica, que sigue al pie de la letra y con ufana pedantería al autor extranjero, por ilustre que éste sea, se asemeja al lacayo que imita gozoso y grotesco los finos modales de su señor”*. Así que, ¿seremos capaces los economistas mexicanos de inventar modelos más humanos y que correspondan a lo que somos? ¿Podremos

concebir un modelo de desarrollo que sea nuestra versión de la modernidad?
¿Seremos al fin capaces de pensar por nuestra propia cuenta?⁶⁸ Todas ellas son preguntas que deben ser respondidas por nosotros mismos y por nadie más.

⁶⁸Estas preguntas son inquietudes que Octavio Paz (2002) nos formulaba, así que la pregunta ahora es ¿Seremos capaces de responderlas?

ANEXO ESTADÍSTICO.

CUADRO A, MÉXICO: ÍNDICE DE VARIACIÓN DEL COSTO LABORAL UNITARIO

AÑOS	RTA/PO*	PIB/PO**	CLU***
1970	100	100	100
1971	85.71	101.34	84.58
1972	94.51	106.09	89.08
1973	95.1	109.13	87.14
1974	101.04	114.17	88.5
1975	106.48	115.46	92.22
1976	119.2	118.39	100.68
1977	115.27	117.27	98.29
1978	116.38	122.32	95.15
1979	122.74	127.3	96.42
1980	121.8	129.68	93.92
1981	126.96	132.54	95.79
1982	123.92	133.25	93
1983	91.12	129.24	70.51
1984	86.67	132.72	65.3
1985	85.75	127.76	67.12
1986	77.71	124.99	62.17
1987	75.45	127.36	59.24
1988	69.56	127.15	54.71
1989	71.7	128.82	55.66
1990	71.59	143.52	49.88
1991	75.47	147.77	51.07
1992	82.06	152.24	53.9
1993	86.16	154.27	55.85
1994	107.94	156.16	69.12
1995	106.23	142.82	74.38

*Coste laboral.

**Productividad del trabajo.

***Coste laboral unitario (costo laboral/productividad).

FUENTE: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, varios períodos. Cálculos propios a partir de los datos de INEGI.

CUADRO B: GASTO EN EDUCACIÓN DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA OCDE Y COMO PORCENTAJE DEL PIB (1995, 2000 Y 2004).

	1995			2000			2004		
	Primary, secondary and post-secondary non-tertiary education	Tertiary education	Total all levels of education	Primary, secondary and post-secondary non-tertiary education	Tertiary education	Total all levels of education	Primary, secondary and post-secondary non-tertiary education	Tertiary education	Total all levels of education
OECD countries									
Australia	3.7	1.7	5.5	4.2	1.5	5.6	4.2	1.6	5.9
Austria	4.2	1.2	6.1	3.9	1.0	5.5	3.7	1.2	5.4
Belgium	m	m	m	4.1	1.3	6.1	4.1	1.2	6.1
Canada	4.5	2.3	7.0	3.3	2.3	5.9	m	m	m
Czech Republic	3.5	0.9	5.1	2.8	0.8	4.2	3.2	1.1	4.9
Denmark	4.0	1.6	6.2	4.1	1.6	6.6	4.3	1.8	7.2
Finland	4.0	1.9	6.3	3.6	1.7	5.6	3.9	1.8	6.1
France	m	m	m	m	m	m	4.1	1.3	6.1
Germany	3.7	1.1	5.4	m	m	m	3.5	1.1	5.2
Greece	1.8	0.5	2.3	2.3	0.7	3.1	2.2	1.1	3.4
Hungary	3.5	1.0	5.3	2.9	1.1	4.9	3.5	1.1	5.6
Iceland	m	m	m	4.7	0.9	6.1	5.4	1.2	8.0
Ireland	3.8	1.3	5.2	2.9	1.5	4.5	3.4	1.2	4.6
Italy	m	0.7	m	3.2	0.9	4.8	3.4	0.9	4.9
Japan	3.1	1.1	4.7	3.0	1.3	4.8	2.9	1.3	4.8
Korea	m	m	m	4.0	2.6	7.1	4.4	2.3	7.2
Luxembourg ¹	m	m	m	m	m	m	3.8	m	m
Mexico	4.0	1.1	5.6	3.8	1.1	5.5	4.3	1.3	6.4
Netherlands	3.0	1.4	4.8	3.0	1.2	4.5	3.4	1.3	5.1
New Zealand	m	m	m	m	m	m	5.0	1.4	6.9
Norway ¹	4.3	1.7	6.3	3.8	1.3	5.4	4.2	1.4	6.2
Poland	m	m	m	3.9	1.1	5.6	3.8	1.5	6.0
Portugal	3.6	0.9	5.0	3.9	1.0	5.4	3.8	1.0	5.4
Slovak Republic	3.0	0.7	4.6	2.7	0.8	4.0	3.0	1.1	4.8
Spain	3.8	1.0	5.3	3.2	1.1	4.8	3.0	1.2	4.7
Sweden	4.1	1.6	6.2	4.3	1.6	6.4	4.5	1.8	6.7
Switzerland	4.6	0.9	6.0	4.1	1.1	5.8	4.5	1.6	6.2
Turkey	1.7	0.7	2.4	2.4	1.0	3.4	3.1	1.0	4.1
United Kingdom	3.9	1.2	5.5	3.6	1.0	5.0	4.4	1.1	5.9
United States	3.9	2.4	6.6	3.9	2.7	7.0	4.1	2.9	7.4
OECD average	~	~	~	~	~	~	3.8	1.4	5.8
OECD total	~	~	~	~	~	~	3.8	1.9	6.2
EU19 average	~	~	~	~	~	~	3.6	1.3	5.4

OECD mean for countries with 1995, 2000 and 2004 data (20 countries)	3.6	1.2	5.3	3.4	1.3	5.1	3.7	1.4	5.5
Partner economies									
Brazil1	2.5	0.7	3.6	2.8	0.7	3.8	2.9	0.7	3.9
Chile2	3.1	1.7	5.1	4.3	2.2	6.9	3.8	2.0	6.4
Estonia1	m	m	m	m	m	m	3.7	0.9	4.9
Israel	5.0	1.9	8.6	4.6	1.9	8.1	4.7	1.9	8.3
Russian Federation1	m	m	m	1.7	0.5	2.9	2.0	0.7	3.6
Slovenia	m	m	m	m	m	m	4.3	1.4	6.3

1. Expenditure from public sources only.
2. Year of reference 2005.
FUENTE: www.OECD.com/ PISA/

CUADRO C: GASTO PÚBLICO TOTAL EN EDUCACIÓN 1995, 2004

	Public expenditure ¹ on education as a percentage of total public expenditure				Public expenditure ¹ on education as a percentage of GDP			
	2004			1995	2004			1995
	Primary, secondary and post-secondary non-tertiary education	Tertiary education	All levels of education combined	All levels of education combined	Primary, secondary and post-secondary non-tertiary education	Tertiary education	All levels of education combined	All levels of education combined
OECD countries								
Australia	m	m	m	13.7	3.6	1.1	4.8	5.0
Austria	7.2	2.8	10.8	10.8	3.6	1.4	5.4	6.0
Belgium	m	m	m	m	4.0	1.3	6.0	M
Canada	m	m	m	13.1	m	m	m	6.5
Czech Republic	6.7	2.1	10.0	8.9	3.0	1.0	4.4	4.8
Denmark2	8.9	4.6	15.3	12.2	4.9	2.5	8.4	7.3
Finland	8.0	4.1	12.8	11.0	4.0	2.1	6.4	6.8
France	7.4	2.3	10.9	m	3.9	1.2	5.8	M
Germany	6.3	2.5	9.8	8.2	3.0	1.2	4.6	4.6
Greece2	5.3	2.9	8.5	m	2.1	1.2	3.3	2.2
Hungary	m	m	m	12.9	3.5	1.0	5.4	5.2
Iceland2	11.8	3.1	17.0	m	5.3	1.4	7.6	M
Ireland	10.7	3.3	14.0	12.2	3.6	1.1	4.7	5.0
Italy	7.0	1.6	9.6	9.0	3.4	0.8	4.6	4.8
Japan2	7.2	1.8	9.8	m	2.7	0.7	3.6	3.6
Korea	12.7	2.1	16.5	m	3.6	0.6	4.6	M
Luxembourg2	9.1	m	m	m	3.9	m	m	M
Mexico	16.1	4.0	23.1	22.4	3.8	0.9	5.4	4.6
Netherlands	7.5	2.9	11.1	9.0	3.5	1.4	5.2	5.0
New Zealand	15.1	4.9	21.0	16.5	4.7	1.5	6.5	5.6
Norway	10.0	5.3	16.6	15.5	4.6	2.4	7.6	8.0
Poland	m	m	m	11.9	3.7	1.2	5.4	5.2
Portugal	8.3	1.8	11.4	m	3.9	0.8	5.3	5.1
Slovak Republic2	11.6	4.3	18.2	14.1	2.7	1.0	4.2	5.0
Spain	7.2	2.5	11.0	10.6	2.8	1.0	4.3	4.6

Sweden	8.3	3.7	12.9	10.7	4.7	2.1	7.4	7.2
Switzerland	8.7	3.6	13.0	12.8	4.0	1.7	6.0	5.4
Turkey	m	m	m	m	2.9	1.1	4.0	2.4
United Kingdom	8.7	2.3	11.7	11.4	3.9	1.0	5.3	5.3
United States	10.1	3.5	14.4	m	3.7	1.3	5.3	m
OECD average	9.2	3.1	13.4	12.3	3.7	1.3	5.4	5.2
EU19 average	8.0	2.9	11.9	10.9	3.6	1.3	5.3	5.3
Partner economies								
Brazil ²	8.9	2.3	12.3	11.2	2.9	0.8	4.0	3.6
Chile ³	m	m	m	14.5	2.7	0.5	3.5	3.0
Estonia	11.2	2.6	14.9	m	3.8	0.9	5.1	M
Israel	8.9	2.2	13.4	13.5	4.4	1.1	6.6	7.0
Russian Federation	m	m	m	m	2.0	0.7	3.6	M
Slovenia	8.7	2.8	12.6	m	4.1	1.4	6.0	M

1. Public expenditure presented in this table includes public subsidies to households for living costs, which are not spent on educational institutions. Thus the figures presented here exceed those on public spending on institutions.

2. Some levels of education are included with others.

3. Year of reference 2005.

FUENTE: www.OECD.com/ PISA/

CUADRO D: CAMBIO EN EL GASTO EDUCATIVO POR ESTUDIANTE (1995, 2004)
Index of change between 1995 and 2004 (GDP deflator 1995=100, 2004 constant prices)

	Primary, secondary and post-secondary non-tertiary education				Tertiary education		
	Change in expenditure	Change in the number of students	Change in expenditure per student		Change in expenditure	Change in the number of students	Change in expenditure per student
OECD countries							
Australia	150	109	138	Australia	132	131	101
Austria	108	m	m	Austria	126	103	122
Belgium	m	m	m	Belgium	M	m	M
Canada	m	m	m	Canada	M	m	M
Czech Republic	111	89	124	Czech Republic	145	210	69
Denmark ¹	130	108	121	Denmark ¹	133	107	123
Finland	135	111	122	Finland	128	116	110
France	m	m	m	France	M	m	M
Germany	106	101	105	Germany	112	105	107
Greece 1,2	172	90	192	Greece 2	312	207	151
Hungary 3	142	90	157	Hungary 3	159	218	73
Iceland	m	m	m	Iceland	m	m	M
Ireland	174	96	181	Ireland	174	137	126
Italy 2,3	104	98	105	Italy	144	111	130
Japan ¹	105	82	127	Japan ¹	125	124	101
Korea	m	91	m	Korea	m	150	M
Luxembourg	m	m	m	Luxembourg	m	m	M
Mexico	147	114	130	Mexico	168	153	110
Netherlands	143	106	136	Netherlands	115	113	101
New Zealand 2	162	m	m	New Zealand 2	109	m	M

Norway 2	129	118	109	Norway 2	117	113	103
Poland 2, 3	152	83	183	Poland 2, 3	202	224	90
Portugal 3	133	86	154	Portugal 3	143	146	98
Slovak Republic 1	140	90	155	Slovak Republic 1	210	190	111
Spain	107	79	136	Spain	162	97	167
Sweden	139	119	117	Sweden	144	145	99
Switzerland 2, 3	113	108	105	Switzerland 2, 3	176	131	134
Turkey 2, 3	243	115	211	Turkey 3	191	106	181
United Kingdom	149	124	120	United Kingdom	122	130	93
United States	140	107	130	United States	163	124	132
OECD average	139	101	138		155	141	109
EU19 average	134	98	137		158	148	107
Partner economies							
Brazil 1, 2, 3	148	123	122	Brazil 1, 2, 3	129	176	73
Chile 4	207	118	175	Chile 4	206	192	107
Estonia	m	m	m	Estonia	m	m	M
Israel	124	118	105	Israel	137	150	91
Russian Federation	m	m	m	Russian Federation	m	m	M
Slovenia	m	m	m	Slovenia	m	m	M
1. Some levels of education are included with others. 2. Public expenditure only. 3. Public institutions only. 4. Year of reference 2005. FUENTE: www.OECD.com/ PISA/							

CUADRO E: GASTO POR ESTUDIANTE EN EDUCACIÓN BÁSICA (2004).
In equivalent US dollars converted using PPPs for GDP, by level of education, based on full-time equivalents

	Pre-primary education (for children 3 years and older)	Primary education	Secondary education			Post-secondary non-tertiary education	Tertiary education (including R&D activities)		All tertiary education	All tertiary education excluding R&D activities	Primary to tertiary education
			Lower secondary education	Upper secondary education	All secondary education		Tertiary-type B education	Tertiary-type A & advanced research programmes			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
OECD countries											
Australia	M	5,776	7,747	8,853	8,160	7,969	8,425	15,000	14,036	10,250	8,053
Austria	6,106	7,669	8,969	9,962	9,446	x(4)	10,072	14,281	13,959	9,595	9,803
Belgium	4,915	6,636	x(5)	x(5)	7,751	x(5)	x(9)	x(9)	11,842	7,920	8,019
Canada	M	M	M	m	m	m	m	M	M	M	m
Czech Republic	3,178	2,791	4,769	4,790	4,779	2,191	3,273	7,142	6,752	5,711	4,484
Denmark	5,323	8,081	8,224	9,466	8,849	x(4,9)	x(9)	x(9)	15,225	11,387	9,766
Finland	4,282	5,581	8,918	6,555	7,441	x(5)	8,729	12,507	12,505	7,697	7,798
France	4,938	5,082	7,837	9,883	8,737	4,081	9,113	11,195	10,668	7,372	7,880
Germany	5,489	4,948	6,082	10,459	7,576	10,573	6,413	13,218	12,255	7,724	7,802
Greece	x(2)	4,595	x(5)	x(5)	5,213	5,688	2,549	7,199	5,593	4,521	5,135
Hungary 1	4,231	3,841	3,433	3,968	3,692	6,351	5,089	7,198	7,095	5,607	4,326
Iceland	6,114	8,434	8,284	7,330	7,721	x(4,9)	x(9)	x(9)	8,881	m	8,264
Ireland	4,948	5,422	6,943	7,309	7,110	5,169	x(9)	x(9)	10,211	7,445	6,713
Italy 1	5,971	7,390	7,657	7,971	7,843	m	8,378	7,716	7,723	4,812	7,723
Japan	3,945	6,551	7,325	7,883	7,615	x(4,9)	7,619	13,777	12,193	m	8,148
Korea	2,520	4,490	6,057	7,485	6,761	a	4,263	8,600	7,068	6,154	5,994
Luxembourg 1	x(2)	13,458	18,036	17,731	17,876	m	m	M	M	m	m
Mexico	1,794	1,694	1,602	2,564	1,922	a	x(9)	x(9)	5,778	4,834	2,128
Netherlands	5,807	6,222	7,948	7,037	7,541	6,624	a	13,846	13,846	8,637	7,999
New Zealand	5,112	5,190	5,334	7,424	6,299	5,412	5,791	9,834	8,866	8,240	6,298
Norway	4,327	8,533	9,476	12,498	11,109	x(5)	x(9)	x(9)	14,997	10,449	10,721
Poland 1	4,045	3,130	2,822	2,949	2,889	3,147	2,756	4,471	4,412	3,893	3,323

Portugal 1	4,461	4,681	6,359	5,962	6,168	m	x(9)	x(9)	7,741	m	5,809
Slovak Republic	2,575	2,073	2,389	3,155	2,744	x(4)	x(4)	6,535	6,535	5,940	3,058
Spain	4,617	4,965	x(5)	x(5)	6,701	a	8,363	9,582	9,378	6,853	6,599
Sweden	4,417	7,469	7,836	8,218	8,039	3,437	x(9)	x(9)	16,218	8,355	9,085
Switzerland 1	3,581	8,570	9,197	15,368	12,176	8,401	5,971	23,395	21,966	12,515	11,883
Turkey 1	m	1,120	a	1,808	1,808	a	m	m	m	4,231	1,527
United Kingdom	7,924	5,941	x(5)	x(5)	7,090	x(5)	x(9)	x(9)	11,484	8,792	7,270
United States	7,896	8,805	9,490	10,468	9,938	m	x(9)	x(9)	22,476	19,842	12,092
OECD average	4,741	5,832	6,909	7,884	7,276	4,315	~	~	11,100	7,951	7,061
OECD total	5,117	5,331	~	~	7,163	~	~	~	14,027	11,443	7,572
EU19 average	4,896	5,788	7,215	7,694	7,236	4,726	~	~	10,191	7,192	6,811
Partner economies											
Brazil 1	1,171	1,159	1,172	801	1,033	a	x(4)	9,019	9,019	8,903	1,303
Chile 2	2,460	2,120	2,106	2,062	2,077	a	4,371	8,090	6,873	m	2,864
Estonia 1	1,186	2,894	3,579	3,670	3,623	3,717	4,194	n	4,552	m	3,402
Israel	4,278	5,192	x(5)	x(5)	6,066	4,272	8,673	11,922	11,289	8,771	6,540
Russian Federation 1	m	x(5)	x(5)	x(5)	1,615	x(5)	1,863	2,840	2,562	m	1,775
Slovenia 1	6,369	x(3)	7,428	5,062	6,525	x(4)	x(9)	x(9)	8,011	6,866	6,824

1. Public institutions only.
2. Year of reference 2005.

FUENTE: www.OECD.com/PISA/

CUADRO F: GASTO EDUCATIVO ACUMULADO POR ESTUDIANTE EN LAS INSTITUCIONES Y POR SERVICIOS (2004)

In equivalent US dollars converted using PPPS for GDP, by type of programme

	Method1	Average duration of tertiary studies (in years)			Cumulative expenditure per student over the average duration of tertiary studies (in US dollars)		
		Tertiary-type B education	Tertiary-type A & advanced research programmes	All tertiary education	Tertiary-type B education	Tertiary-type A and advanced research programmes	All tertiary education
	(1)	(2)	(3)	(1)	(4)	(5)	(6)
OECD countries							
Australia	CM	m	2.87	M	M	43,050	m
Austria	CM	2.78	5.60	5.30	28,001	79,971	73,984
Belgium	CM	2.41	3.67	2.99	x(6)	X(6)	35,406
Canada		m	M	M	M	M	m
Czech Republic		m	M	M	M	M	m
Denmark	AF	2.10	3.84	3.70	x(6)	X(6)	56,333
Finland	CM	a	4.85	4.85	A	60,659	60,659
France 2	CM	3.00	4.74	4.02	27,340	53,062	42,885
Germany	CM	2.37	6.57	5.36	15,205	86,815	65,733
Greece	CM	5.00	5.26	5.25	12,745	37,869	29,362
Hungary3	CM	2.00	4.05	4.05	10,178	29,153	28,736
Iceland	CM	x(3)	x(3)	3.69	x(6)	X(6)	32,770
Ireland	CM	2.21	4.02	3.24	x(6)	X(6)	33,083
Italy3	AF	m	5.14	5.01	M	39,658	38,694
Japan	CM	2.11	4.51	4.07	16,077	62,132	49,624
Korea	CM	2.07	4.22	3.43	8,825	36,291	24,242
Luxembourg		m	M	M	M	m	m
Mexico	AF	x(3)	3.42	3.42	x(6)	X(6)	19,762
Netherlands	CM	a	5.24	5.24	a	72,555	72,555
New Zealand	CM	1.87	3.68	3.05	10,829	36,188	27,042
Norway	CM	m	M	m	M	m	m
Poland3	CM	m	3.68	m	M	16,453	m
Portugal		m	M	m	M	m	m
Slovak Republic	AF	2.47	3.90	3.82	x(6)	X(6)	25,485
Spain	CM	2.15	5.54	4.66	17,980	53,084	43,700
Sweden	CM	2.26	4.93	4.68	x(6)	x(6)	75,901
Switzerland3	CM	2.19	5.45	3.62	13,057	127,568	79,611
Turkey3	CM	2.73	2.37	2.65	x(6)	x(6)	11,229
United Kingdom2	CM	3.52	5.86	4.34	x(6)	x(6)	49,873
United States		m	M	m	M	m	m
OECD average		2.28	4.50	4.11	~	~	44,394

1. Either the chain method (CM) or an approximation formula (AF) was used to estimate the duration of tertiary studies.
2. Average duration of tertiary studies is estimated based on national data.
3. Public institutions only.

FUENTE: www.OCDE.com/ PISA

**CUADRO G: GASTO ANUAL POR EL ESTUDIANTE EN LOS SERVICIOS DEL CENTRO,
SERVICIOS AUXILIARES , R&D (2004)**
*In equivalent US dollars converted using PPPs for GDP, by level of education and type of
service, based on full-time equivalents*

	Primary, secondary and post-secondary non-tertiary education			Tertiary education			Total
	Educational core services	Ancillary services (transport, meals, housing provided by institutions)	Total	Educational core services	Ancillary services (transport, meals, housing provided by institutions)	Research & development	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
OECD countries							
Australia	6,626	285	6,911	9,543	707	3,786	14,036
Austria	8,516	422	8,938	9,493	102	4,364	13,959
Belgium	7,031	279	7,310	7,596	324	3,922	11,842
Canada	m	m	m	m	m	m	m
Czech Republic	3,822	208	4,030	5,490	222	1,041	6,752
Denmark1	8,492	a	8,492	11,387	a	3,838	15,225
Finland	5,963	697	6,660	7,696	n	4,808	12,505
France	6,361	901	7,262	6,770	602	3,296	10,668
Germany	6,828	155	6,983	7,132	591	4,531	12,255
Greece1	4,855	76	4,931	4,072	448	1,072	5,593
Hungary2	3,436	397	3,833	5,313	294	1,488	7,095
Iceland1	x(3)	x(3)	8,138	x(7)	x(7)	x(7)	8,881
Ireland	5,902	131	6,034	7,445	x(7)	2,766	10,211
Italy2	7,434	307	7,741	4,498	314	2,912	7,723
Japan1	x(3)	x(3)	7,105	x(7)	x(7)	x(7)	12,193
Korea	5,079	471	5,550	6,105	49	913	7,068
Luxembourg 1,2	x(3)	x(3)	15,157	m	m	m	m
Mexico	1,789	m	1,789	4,834	m	944	5,778
Netherlands	6,841	73	6,914	8,634	3	5,210	13,846
New Zealand	x(3)	x(3)	5,815	8,240	x(7)	627	8,866
Norway	9,670	101	9,772	10,265	184	4,548	14,997
Poland2	2,914	84	2,998	3,891	2	519	4,412
Portugal2	5,362	37	5,400	x(7)	x(7)	x(7)	7,741
Slovak Republic1	2,120	442	2,562	4,781	1,160	594	6,535
Spain	5,683	209	5,892	6,853	m	2,525	9,378
Sweden	7,001	743	7,744	8,355	n	7,863	16,218
Switzerland2	x(3)	x(3)	10,378	12,515	x(4)	9,451	21,966
Turkey2	1,183	79	1,262	4,170	x(4)	m	m

United Kingdom	6,323	333	6,656	8,792	m	2,693	11,484
United States	8,640	729	9,368	17,738	2,104	2,634	22,476
OECD average	5,745	311	6,608	7,664	395	3,181	11,100
EU19 average	5,827	305	6,607	6,953	290	3,144	10,191
Partner economies							
Brazil ^{1, 2}	x(3)	x(3)	1,087	8,903	x(4)	116	9,019
Chile ³	2,013	86	2,099	x(7)	x(7)	x(7)	6,873
Estonia ²	x(3)	x(3)	3,340	x(7)	x(7)	n	4,552
Israel	5,542	22	5,564	8,658	113	2,517	11,289
Russian Federation ²	x(3)	x(3)	1,615	x(7)	x(7)	x(7)	2,562
Slovenia ²	6,258	267	6,525	6,851	15	1,145	8,011

1. Some levels of education are included with others.

2. Public institutions only.

3. Year of reference 2005.

FUENTE: www.OECD.com/ PISA

CUADRO H: GASTO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS POR CATEGORIA DEL RECURSO Y NIVEL EDUCATIVO (2004)
Distribution of total and current expenditure on educational institutions from public and private sources

	Primary, secondary and post-secondary non-tertiary education						Tertiary education					
	Percentage of total expenditure		Percentage of current expenditure				Percentage of total expenditure		Percentage of current expenditure			
	Current	Capital	Compensation of teachers	Compensation of other staff	Compensation of all staff	Other current	Current	Capital	Compensation of teachers	Compensation of other staff	Compensation of all staff	Other current
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
OECD countries												
Australia	92.1	7.9	60.2	16.8	77.0	23.0	90.9	9.1	31.8	27.8	59.7	40.3
Austria	95.6	4.4	67.0	10.2	77.2	22.8	94.5	5.5	43.3	13.9	57.2	42.8
Belgium	97.8	2.2	70.3	18.5	88.9	11.1	96.9	3.1	54.0	24.1	78.1	21.9
Canada	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Czech Republic	91.9	8.1	47.0	14.3	61.3	38.7	87.3	12.7	30.1	20.9	51.0	49.1
Denmark1	92.9	7.1	52.3	26.3	78.6	21.4	94.4	5.6	52.1	25.2	77.3	22.7
Finland	89.4	10.6	54.4	11.6	66.0	34.0	94.2	5.8	35.0	28.1	63.1	36.9
France	90.4	9.6	57.6	23.1	80.7	19.3	88.7	11.3	52.7	26.5	79.2	20.8
Germany2	93.2	6.8	x(5)	x(5)	85.1	14.9	91.2	8.8	x(11)	x(11)	71.0	29.0
Greece1, 2	85.0	15.0	x(5)	x(5)	92.7	7.3	66.7	33.3	x(11)	x(11)	40.6	59.4
Hungary2	94.9	5.1	x(5)	x(5)	79.1	20.9	87.3	12.7	x(11)	x(11)	69.7	30.3
Iceland	89.4	10.6	x(5)	x(5)	76.2	23.8	92.0	8.0	x(11)	x(11)	79.4	20.6
Ireland2	92.7	7.3	75.4	8.1	83.6	16.4	94.7	5.3	49.3	25.1	74.4	25.6
Italy2	93.0	7.0	62.5	18.2	80.7	19.3	88.8	11.2	45.4	21.4	66.8	33.2
Japan1	89.5	10.5	x(5)	x(5)	87.4	12.6	85.0	15.0	x(11)	x(11)	61.0	39.0
Korea	81.5	18.5	66.8	7.9	74.7	25.3	80.9	19.1	38.2	14.1	52.3	47.7
Luxembourg1, 2	80.1	19.9	74.9	11.2	86.2	13.8	m	m	m	m	m	m
Mexico2	96.9	3.1	84.4	10.7	95.0	5.0	96.9	3.1	60.2	14.8	75.0	25.0
Netherlands	92.7	7.3	x(5)	x(5)	79.1	20.9	95.3	4.7	x(11)	x(11)	74.5	25.5

New Zealand	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Norway	87.8	12.2	x(5)	x(5)	80.3	19.7	88.8	11.2	x(11)	x(11)	63.7	36.3
Poland ²	94.4	5.6	x(5)	x(5)	72.2	27.8	87.6	12.4	x(11)	x(11)	62.1	37.9
Portugal ²	97.6	2.4	84.2	11.3	95.5	4.5	90.2	9.8	x(11)	x(11)	73.2	26.8
Slovak Republic ^{1, 2}	96.0	4.0	50.8	16.3	67.1	32.9	91.4	8.6	29.0	15.9	44.9	55.1
Spain	92.2	7.8	70.7	11.4	82.2	17.8	81.6	18.4	59.1	19.9	79.0	21.0
Sweden	92.8	7.2	52.1	18.5	70.6	29.4	m	m	x(11)	x(11)	60.1	39.9
Switzerland ²	90.6	9.4	72.1	13.0	85.1	14.9	90.7	9.3	40.8	36.6	77.5	22.5
Turkey ²	77.8	22.2	x(5)	x(5)	88.3	11.7	82.3	17.7	x(11)	x(11)	71.5	28.5
United Kingdom	91.1	8.9	49.0	20.7	69.7	30.3	95.0	5.0	32.3	25.7	58.0	42.0
United States	88.9	11.1	55.3	25.7	81.0	19.0	87.6	12.4	29.7	36.9	66.6	33.4
OECD average	91.0	9.0	63.5	15.5	80.1	19.9	89.3	10.7	42.7	23.6	66.2	33.8
Partner economies												
Brazil ^{1, 2}	93.9	6.1	x(5)	x(5)	70.5	29.5	96.7	3.3	x(11)	x(11)	74.6	25.4
Chile ^{2, 3}	97.1	2.9	84.2	4.9	89.1	10.9	92.1	7.9	x(11)	x(11)	64.1	35.9
Estonia ²	91.0	9.0	m	m	m	m	99.5	0.5	m	m	m	m
Israel	92.7	7.3	x(5)	x(5)	77.5	22.5	91.0	9.0	x(11)	x(11)	75.3	24.7
Russian Federation	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Slovenia ²	90.0	10.0	49.6	30.9	80.4	19.6	90.8	9.2	36.6	34.0	70.5	29.5

1. Some levels of education are included with others.

2. Public institutions only.

3. Year of reference 2005.

FUENTE: www.OECD.com/ PISA

CUADRO I: SALARIOS DE LOS MAESTROS (2005)
Annual statutory teachers' salaries in public institutions at starting salary, after 15 years of experience and at the top of the scale by level of education, in equivalent US dollars converted using PPPs.

	Primary education				Lower secondary education				Upper secondary education			
	Starting salary/ minimum training	Salary after 15 years of experience /minimum training	Salary at top of scale /minimum training	Ratio of salary after 15 years of experience to GDP per capita	Starting salary/ minimum training	Salary after 15 years of experience /minimum training	Salary at top of scale /minimum training	Ratio of salary after 15 years of experience to GDP per capita	Starting salary/ minimum training	Salary after 15 years of experience /minimum training	Salary at top of scale /minimum training	Ratio of salary after 15 years of experience to GDP per capita
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Australia	30 858	44 423	44 423	1.30	31 092	44 526	44 526	1.30	31 092	44 526	44 526	1.30
Austria	27 094	35 823	53 938	1.04	28 379	38 805	56 139	1.13	28 589	39 531	59 151	1.15
Belgium (Fl.)	29 270	41 007	50 001	1.24	29 270	41 007	50 001	1.24	36 327	52 451	63 054	1.59
Belgium (Fr.)	27 754	38 901	47 452	1.18	27 865	39 335	48 190	1.19	34 729	50 601	61 039	1.53
Czech Republic	18 654	24 423	29 078	1.19	18 654	24 423	29 078	1.19	18 955	24 868	29 663	1.21
Denmark	34 517	38 911	38 911	1.14	34 517	38 911	38 911	1.14	33 902	47 374	47 374	1.39
England	29 992	43 835	43 835	1.33	29 992	43 835	43 835	1.33	29 992	43 835	43 835	1.33
Finland	27 806	32 406	32 406	1.05	32 273	38 159	38 159	1.23	34 681	43 346	43 346	1.40
France	23 212	31 224	46 071	1.03	25 711	33 723	48 692	1.11	25 960	33 974	48 967	1.12
Germany	40 125	49 930	52 062	1.62	41 630	51 240	53 493	1.66	45 022	55 195	57 671	1.79
Greece	25 823	31 439	37 772	1.06	25 823	31 439	37 772	1.06	25 823	31 439	37 772	1.06
Hungary	11 818	15 622	20 682	0.89	11 818	15 622	20 682	0.89	13 706	19 541	25 508	1.12
Iceland	24 134	27 295	31 925	0.75	24 134	27 295	31 925	0.75	25 952	31 966	33 917	0.88
Ireland	28 198	46 709	52 930	1.20	28 198	46 709	52 930	1.20	28 198	46 709	52 930	1.20
Italy	24 224	29 301	35 641	1.04	26 108	31 917	39 135	1.14	26 108	32 813	40 917	1.17
Japan	25 593	47 855	61 054	1.56	25 593	47 855	61 054	1.56	25 593	47 863	62 865	1.56
Korea	30 183	51 641	82 915	2.34	30 058	51 516	82 790	2.33	30 058	51 516	82 790	2.33
Luxembourg	49 219	67 779	100 314	0.96	70 908	88 634	123 187	1.26	70 908	88 634	123 187	1.26

Mexico	12 753	16 784	27 824	1.58	16 351	21 347	35 286	2.01	m	m	m	m
Netherlands	32 195	41 835	46 734	1.19	33 298	45 960	51 207	1.31	33 630	61 511	67 848	1.75
New Zealand	19 071	36 894	36 894	1.42	19 071	36 894	36 894	1.42	19 071	36 894	36 894	1.42
Norway	31 382	35 058	39 044	0.74	31 382	35 058	39 044	0.74	33 589	37 778	40 950	0.80
Poland	m	m	m	m	m	m	M	m	m	m	m	m
Portugal	19 704	32 275	50 634	1.62	19 704	32 275	50 634	1.62	19 704	32 275	50 634	1.62
Scotland	30 213	48 205	48 205	1.47	30 213	48 205	48 205	1.47	30 213	48 205	48 205	1.47
Slovak Republic	m	m	m	m	m	m	M	m	m	m	m	m
Spain	31 847	37 056	46 623	1.35	35 840	41 588	51 904	1.52	36 611	42 552	53 120	1.55
Sweden	26 234	30 802	35 750	0.96	26 756	31 585	36 153	0.98	28 387	34 108	38 785	1.06
Switzerland	40 657	52 743	63 899	1.48	46 751	60 061	72 706	1.68	54 973	70 300	83 900	1.97
Turkey	17 909	19 577	21 623	2.54	a	a	A	a	18 179	19 847	21 893	2.57
United States	33 521	40 734	m	0.97	32 225	41 090	M	0.98	32 367	41 044	m	0.98
OECD average	27 723	37 603	45 666	1.28	29 772	40 322	48 983	1.30	31 154	43 239	51 879	1.41
EU19 average	28 311	37 762	45 739	1.19	30 366	40 177	48 332	1.25	31 655	43 629	52 263	1.36
Brazil	m	m	m	m	m	m	M	m	m	m	m	m
Chile	m	m	m	m	m	m	M	m	m	m	m	m
Estonia	m	m	m	m	m	m	M	m	m	m	m	m
Israel	14 716	18 055	25 131	0.70	14 716	18 055	25 131	0.70	14 716	18 055	25 131	0.70
Russian Federation	m	m	m	m	m	m	M	m	m	m	m	m
Slovenia	25 148	29 766	31 664	1.30	25 148	29 766	31 664	1.30	25 148	29 766	31 664	1.30

Source: OECD. See Annex 3 for notes

FUENTE: www.OCDE.com/ PISA

CUADRO J: CAMBIOS EN LOS SALARIOS DE LOS MAESTROS (1996 Y 2005).

Index of change¹ between 1996 and 2005 in teachers' salaries at starting salary, after 15 years of experience and at the top of the salary scale, by level of education, converted to 2005 price levels using GDP deflators (1996=100)

	Primary education			Lower secondary education			Upper secondary education, general programmes		
	Starting salary/minimum training	Salary after 15 years of experience/minimum training	Salary at top of scale/minimum training	Starting salary/minimum training	Salary after 15 years of experience/minimum training	Salary at top of scale/minimum training	Starting salary/minimum training	Salary after 15 years of experience/minimum training	Salary at top of scale/minimum training
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Australia	130	103	103	131	103	103	131	103	103
Austria	106	109	105	107	113	102	102	105	96
Belgium (Fl.) ²	106	110	113	103	103	103	103	103	103
Belgium (Fr.) ²	100	105	107	98	99	100	99	100	100
Czech Republic	w	w	w	w	w	w	W	w	w
Denmark	121	112	109	121	112	109	109	107	102
England	123	106	106	123	106	106	123	106	106
Finland	134	118	114	138	117	112	143	127	120
France	w	w	w	w	w	w	W	w	w
Germany	w	w	w	w	w	w	W	w	w
Greece	116	118	121	112	115	118	112	115	118
Hungary	206	201	206	206	201	206	187	202	211
Iceland	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Ireland	107	114	110	102	108	108	102	108	108
Italy	111	111	112	110	110	111	110	110	110
Japan	107	117	104	107	117	104	107	117	104
Korea	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Luxembourg	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Mexico	133	132	133	133	137	140	M	m	m
Netherlands	105	112	102	103	113	102	103	109	101

New Zealand	102	115	115	102	115	115	102	115	115
Norway	114	104	114	114	104	114	112	109	110
Poland	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Portugal	104	113	103	104	113	103	104	113	103
Scotland	120	115	115	120	115	115	120	115	115
Slovak Republic	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Spain	95	94	93	m	m	m	94	93	93
Sweden	w	w	w	w	w	w	W	w	w
Switzerland	101	98	104	m	m	m	M	m	m
Turkey	w	w	w	a	a	a	W	w	w
United States	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Brazil	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Chile	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Estonia	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Israel	m	m	m	m	m	m	M	m	m
Russian Federation	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Slovenia	m	m	m	m	m	m	m	m	m

1. The index is calculated as teacher salary 2005 in national currency * 100 / Teacher salary 1996 in national currency * GDP deflator 2005 (1996=100). See Annex 2 for statistics on GDP deflators and salaries in national currencies in 1996 and 2005.

2. The data for 1996 based on Belgium as a whole.

FUENTE: www.OECD.com/ PISA

CUADRO K: GASTO PÚBLICO Y PRIVADO EN SALUD EN DÓLARES Y COMO PORCENTAJE DEL PROMEDIO DE LA OCDE. (1990, 2000 Y 2004).

US dollars calculated using PPPs						
	Public expenditure on health per capita			Total expenditure on health per capita		
	1990	2000	2004	1990	2000	2004
Australia	876	1653	2107	1306	2398	3120
Austria	976	1863	2207	1328	2667	3124
Belgium	..	1726	2165	1341	2277	3044
Canada	1295	1760	2210	1737	2503	3165
Czech Republic	547	887	1214	561	980	1361
Denmark	1259	1962	..	1522	2380	2881
Finland	1148	1289	1712	1419	1716	2235
France	1174	1858	2475	1532	2450	3159
Germany	1576	2097	2341	1934	2632	3043
Greece	453	849	1141	844	1616	2162
Hungary	530	606	917	594	856	1276
Iceland	1380	2166	2777	1593	2623	3331
Ireland	571	1326	2063	794	1809	2596
Italy	1097	1499	1852	1387	2083	2467
Japan	866	1599	1832	1116	1967	2249
Korea	139	359	591	361	778	1149
Luxembourg	1427	2663	4603	1533	2982	5089
Mexico	124	235	307	306	506	662
Netherlands	962	1424	1894	1435	2257	3041
New Zealand	820	1252	1611	995	1605	2083
Norway	1153	2541	3311	1393	3080	3966
Poland	275	413	552	300	590	805
Portugal	441	1178	1334	674	1624	1824
Slovak Republic	..	532	687	..	595	777

Spain	687	1088	1484	873	1520	2094
Sweden	1428	1928	2399	1589	2271	2825
Switzerland	1063	1768	2382	2029	3179	4077
Turkey	103	284	418	168	451	580
United Kingdom	825	1502	2164	987	1858	2508
United States	1093	2017	2727	2752	4588	6102
OECD average	867	1411	1844	1186	1961	2560
Slovenia	..	553	707	..	1415	1825

Como porcentaje del promedio de la OCDE.

	Public expenditure on health per capita			Total expenditure on health per capita		
	1990	2000	2004	1990	2000	2004
Australia	101	117	114	110	122	122
Austria	113	132	120	112	136	122
Belgium	..	122	117	113	116	119
Canada	149	125	120	146	128	124
Czech Republic	63	63	66	47	50	53
Denmark	145	139	..	128	121	113
Finland	132	91	93	120	87	87
France	135	132	134	129	125	123
Germany	182	149	127	163	134	119
Greece	52	60	62	71	82	84
Hungary	61	43	50	50	44	50
Iceland	159	154	151	134	134	130
Ireland	66	94	112	67	92	101
Italy	126	106	100	117	106	96
Japan	100	113	99	94	100	88
Korea	16	25	32	30	40	45
Luxembourg	165	189	250	129	152	199
Mexico	14	17	17	26	26	26
Netherlands	111	101	103	121	115	119
New Zealand	95	89	87	84	82	81

Norway	133	180	180	117	157	155
Poland	32	29	30	25	30	31
Portugal	51	83	72	57	83	71
Slovak Republic	-	38	37	-	30	30
Spain	79	77	80	74	77	82
Sweden	165	137	130	134	116	110
Switzerland	123	125	129	171	162	159
Turkey	12	20	23	14	23	23
United Kingdom	95	106	117	83	95	98
United States	126	143	148	232	234	238
OECD average	100	100	100	100	100	100
Slovenia	..	39	38	..	72	71

FUENTE: OECD Factbook 2007: Economic, Environmental and Social Statistics. www.ocde.com.

CUADRO L. PRUEBA DE RAIZ UNITARIA.

Estadísticos/Pruebas	Educación		salud		Acervos de Capital		PIB	
	ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP
	niveles**	niveles**	niveles**	Niveles**	Niveles**	niveles**	niveles**	niveles**
ADF/PP	-6.24	-6..36	-6.19	-6.42	-3.96	-3.99	-4.17	-4.17
MAK. 5%	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2..95
R. ajustada	0.55	0.55	0.54	0.54	0.32	0.32	0.34	0.34
AK.	9.88	9.88	9.19	9.19	6.29	6.29	5.42	5.42
SH.	9.97	9.97	9.28	9.28	6.39	6.39	5.51	5.51

*Tendencia e intercepto
**Intercepto
***ninguno

De acuerdo con Suriñach (1995), Quintana y Mendoza (2008), Pulido y López (1999) y Gujarati (2004), los criterios de selección más utilizados para determinar la existencia de estacionariedad es a través de la prueba de raíces unitarias. Dicha prueba es evaluada por medio de las pruebas de Dickey y Fuller Aumentada (ADF) y Phillips y Perron (PP) las cuales tiene como Hipótesis nula (Ho) la existencia de al menos una raíz unitaria. El criterio para rechazar o no la Ho, deben ser los estadísticos de ADF y PP los cuales deben ser más negativos que los observados al 5%.

La importancia de determinar esta prueba radica en que si los datos no siguen un proceso estocástico estacionario o ruido blanco (es aquel cuya media y varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la co varianza entre dos periodos depende solamente de la distancia o rezago entre estos dos periodos de tiempo y no del tiempo en el cual se ha calculado la varianza (Gujarati, 2006)). Implicaría que al modelar, estamos diciendo que el efecto de nuestra variable tenderá a infinito (crecerá) cuando el tiempo lo haga, y esto jamás cesará. En términos económicos no tiene sentido ya que cualquier efecto en economía sólo tiene un efecto temporal sobre la misma, por ello se busca que toda serie trabajada con éste tipo de modelos sea estacionaria y con media y varianza constante con lo cual nos aseguramos que tendrá memoria finita y por tanto su efecto disminuirá como realmente sucede en la economía real. Así, de ésta forma, nos aseguramos que la relación que estamos trabajando no sea espuria; es decir, que no tenga ningún sentido económico. Al respecto Suriñach

(1995) presenta tres casos que podrían presentarse al trabajar con este tipo de relaciones, a saber:

CASO 1: ESTABILIDAD: La influencia del valor inicial (X_0) y de los shocks pasados decae a medida que aumenta el tamaño de la muestra. Es decir, el presente es más importante que el pasado y las medidas no anticipadas de política económica del pasado (shocks aleatorios) tienden a perder efecto.

$$0 < |\phi| < 1$$

CASO 2: RAIZ UNITARIA: En este caso la influencia del valor inicial (X_0) y de los shocks pasados y presentes son igualmente importantes, teniendo efectos permanentes en el nivel de la variable. Así, todas las medidas no anticipadas de política económica del pasado (shocks) afectan a la evolución presente y futura de la variable.

$$|\phi| = 1$$

CASO 3: CASO EXPLOSIVO: La influencia del valor inicial (X_0) y de los shocks pasados se vuelve cada vez más importante a medida que el tiempo pasa, implicando que el pasado es más importante que el presente. Esta situación no suele observarse en variables económicas.

$$|\phi| > 1$$

Así que teniendo en cuenta lo anterior, podemos observar en el cuadro L que nuestros datos son integrados de orden cero y que, por lo tanto, se rechaza la H_0 de la prueba.

CUADRO M. LAG LENGTH CRITERIA.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-391.4083	NA	10796906	27.54540	27.92259*	27.66353
1	-365.6223	40.90195*	5627853.*	26.87050	28.00206	27.22489*
2	-351.4996	18.50557	7034496.	26.99997	28.88590	27.59062
3	-330.5785	21.64259	6322381.	26.66058	29.30088	27.48749
4	-311.5196	14.45845	8382122.	26.44963*	29.84429	27.51279

En éste cuadro se presentan estadísticos relevantes como LR que indica la significancia conjunta de cada modelo con sus diferentes rezagos. También están otro tipo de estadísticos como los criterios de error de predicción (FPE) y de información de Hannan-Quinn, los cuales se evalúan de la misma forma que los criterios de Akaike y Schwars. La forma de tomar la decisión respecto al número de rezagos es simplemente observar en cual aparecen más “estrellitas”, que es donde coinciden los criterios antes descritos. En éste caso es un rezago.

CUADRO N: ESTIMACIÓN DEL MODELO VAR.

Vector Autoregression Estimates				
Date: 05/31/09 Time: 13:36				
Sample (adjusted): 1972 2003				
Included observations: 32 after adjustments				
Standard errors in () & t-statistics in []				
	YPER	EDUPER	SAPER	KPER
YPER(-1)	0.493838 (0.14716) [3.35585]	0.851020 (1.97746) [0.43036]	0.704204 (1.40585) [0.50091]	0.535868 (0.22605) [2.37057]
EDUPER(-1)	-0.030382 (0.06603) [-0.46012]	-0.009923 (0.88730) [-0.01118]	-0.070415 (0.63082) [-0.11163]	-0.013558 (0.10143) [-0.13366]
SAPER(-1)	-0.042532 (0.09237) [-0.46045]	-0.205187 (1.24127) [-0.16530]	-0.050017 (0.88246) [-0.05668]	0.105591 (0.14189) [0.74416]
KPER(-1)	0.060716	-0.189390	0.038664	0.399469

	(0.08829)	(1.18640)	(0.84345)	(0.13562)
	[0.68770]	[-0.15963]	[0.04584]	[2.94548]
C	1.496732 (0.60447) [2.47612]	8.111355 (8.12264) [0.99861]	3.796924 (5.77469) [0.65751]	0.038870 (0.92853) [0.04186]
DP	7.299444 (1.99328) [3.66203]	14.80245 (26.7851) [0.55264]	5.223410 (19.0425) [0.27430]	-9.601438 (3.06190) [-3.13578]
R-squared	0.562370	0.039100	0.027009	0.585891
Adj. R-squared	0.478210	-0.145688	-0.160104	0.506255
Sum sq. resids	176.3545	31844.63	16095.31	416.1319
S.E. equation	2.604393	34.99705	24.88072	4.000634
F-statistic	6.682170	0.211596	0.144347	7.357084
Log likelihood	-72.71419	-155.8522	-144.9348	-86.45029
Akaike AIC	4.919637	10.11577	9.433424	5.778143
Schwarz SC	5.194463	10.39059	9.708250	6.052969
Mean dependent	1.609066	7.051288	3.995437	3.014481
S.D. dependent	3.605443	32.69628	23.10013	5.693474
Determinant resid covariance (dof adj.)		2803145.		
Determinant resid covariance		1221628.		
Log likelihood		-405.8753		
Akaike information criterion		26.86720		
Schwarz criterion		27.96651		

Cada columna de esta tabla corresponde a la ecuación para cada una de las variables (ver el punto 4.2 en el capítulo 4) endógenas del VAR. Por filas se encuentran las variables explicativas, para la que se indica el valor de su coeficiente estimado, la desviación típica y el cálculo de la t-Student (Pulido y López, 1999). Por ejemplo en la variable $y_{per}(-1)$ tiene un valor estimado de .49, una desviación de .14 y su t-Student de 3.35.

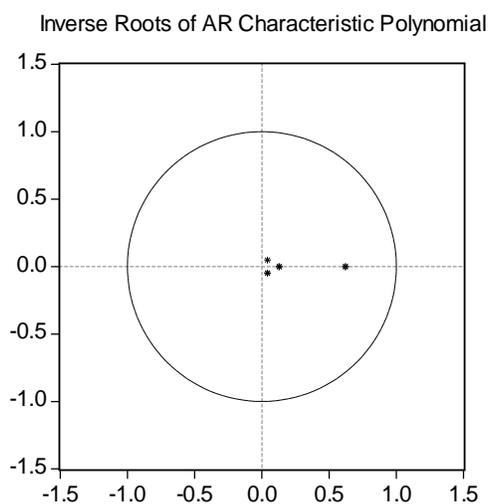
CUADRO Ñ: PRUEBA WALD.

Wald Test: Equation: EQ01			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	5.627794	(4, 26)	0.0021
Chi-square	22.51118	4	0.0002
Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(1)	0.493838	0.147157	
C(2)	-0.030382	0.066031	
C(3)	-0.042532	0.092372	
C(4)	0.060716	0.088289	

Una prueba importante en el modelo es la prueba Wald, la cual nos dice la significancia estadística F para el conjunto de los coeficientes de la misma variable. Por lo tanto en el cuadro Ñ se observa que el modelo paso la prueba al ser la probabilidad de .002.

La hipótesis nula (H_0) propone que cada variable en conjunto no aporta información para explicar a y . Por lo tanto si la probabilidad conjunta de F es mayor a 0.05 se aceptará la H_0 , y en caso contrario se rechaza. En este caso se puede observar que al ser la probabilidad de 0.02 se rechaza la H_0 .

Par verificar la estabilidad en el modelo VAR, es decir, para determinar si es convergente o no, es necesario que las raíces características sean menores a 1 y que por lo tanto estas estén dentro del círculo unitario. Lo antes dicho se puede comprobar en la gráfica A.1 y en el cuadro O.

GRÁFICA A.1. ESTABILIDAD EN EL MODELO VAR.**CUADRO O. RAÍCES CARACTERÍSTICAS.**

Roots of Characteristic Polynomial Endogenous variables: YPER EDUPER SAPER KPER Exogenous variables: C DP Lag specification: 1 1 Date: 05/30/09 Time: 18:35	
Root	Modulus
0.621676	0.621676
0.128116	0.128116
0.041787 - 0.048383i	0.063931
0.041787 + 0.048383i	0.063931
No root lies outside the unit circle. VAR satisfies the stability condition.	

Al realizar las pruebas de autocorrelación y heterocedasticidad se puede observar en el cuadro P y Q respectivamente que el modelo pasa dichas pruebas al ser las probabilidades mayores al 0.05%.

CUADRO P. PRUEBA DE AUTOCORRELACIÓN.

VAR Residual Serial Correlation LM Tests		
H0: no serial correlation at lag order h		
Date: 05/30/09 Time: 18:45		
Sample: 1971 2003		
Included observations: 32		
Lags	LM-Stat	Prob
1	15.94150	0.4571
2	23.03089	0.1129
3	16.28340	0.4334
4	14.90432	0.5317
5	16.91854	0.3909
Probs from chi-square with 16 df.		

CUADRO Q. PRUEBA DE HETEROCEDASTICIDAD.

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)		
Date: 05/30/09 Time: 18:46		
Sample: 1971 2003		
Included observations: 32		
Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
90.12546	90	0.4765

En el cuadro R se puede observar que el modelo pasó la prueba de cointegración de Engle y Granger (EG) (1987). Dicha prueba evalúa la estacionariedad de los residuos a partir del criterio de ADF. El hecho de que existe cointegración sólo indica asociación de largo plazo entre las variables, pero no refiere nada a la relación de causalidad. (Loria, 2007)

CUADRO R. PRUEBA DE CONTEGRACION EG.

COINTEGRACION DE LOS RESIDUALES		
Resid.	ADF	5%
1	-4.4	-2.96
2	-5.28	-2.96
3	-5.58	-2.96
4	-5.58	-2.96
5	-5.38	-2.96

La hipótesis nula de esta prueba es de raíz unitaria ($\rho=1$) o de no cointegración. El criterio de rechazo es similar que el descrito en el cuadro L.

CUADRO S. CAUSALIDAD DE GRANGER.

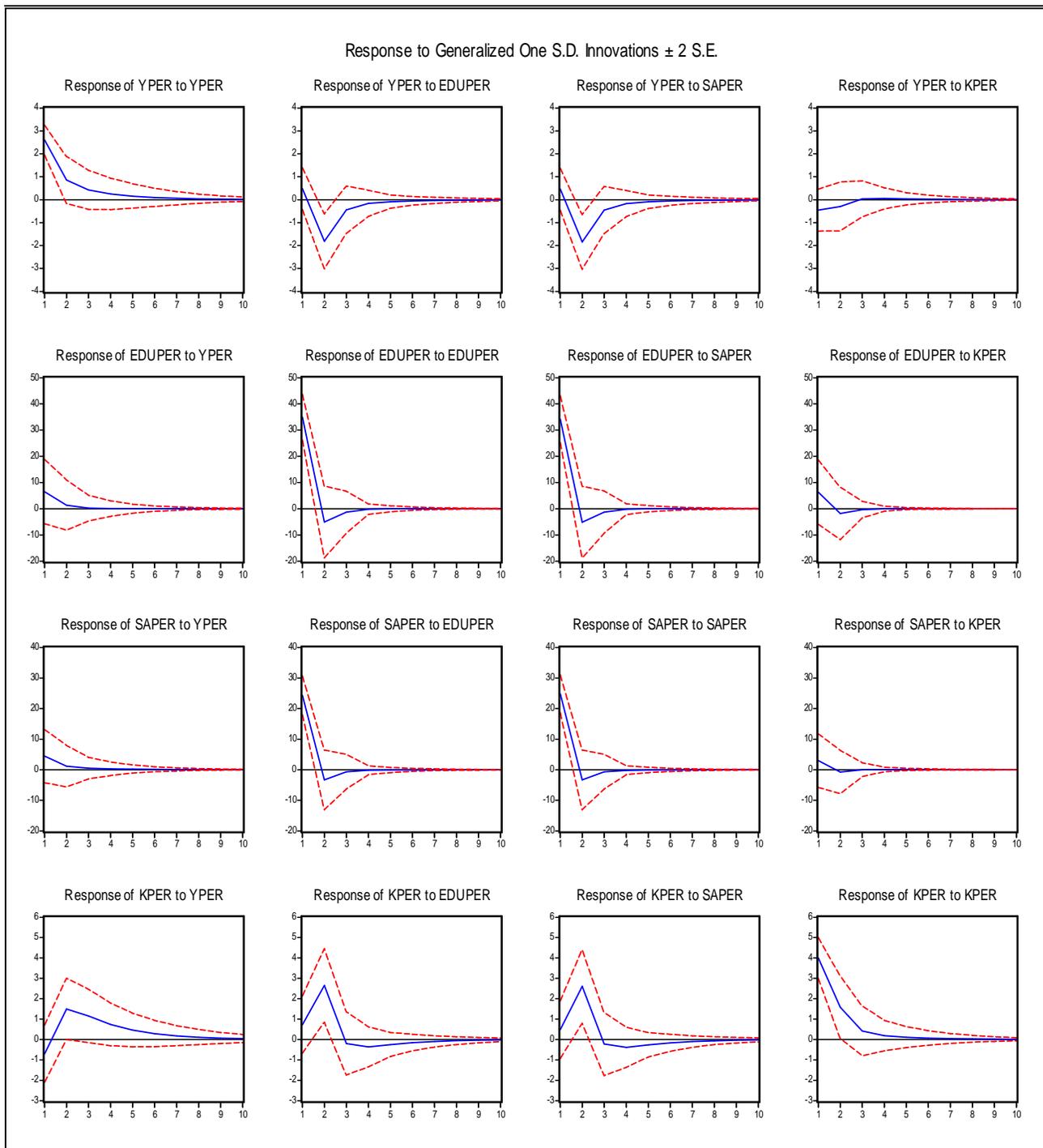
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Date: 05/31/09 Time: 13:40			
Sample: 1971 2003			
Included observations: 32			
Dependent variable: YPER			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
EDUPER	0.211714	1	0.6454
SAPER	0.212012	1	0.6452
KPER	0.472934	1	0.4916
All	16.41200	3	0.0009
Dependent variable: EDUPER			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
YPER	0.185211	1	0.6669
SAPER	0.027326	1	0.8687
KPER	0.025483	1	0.8732
All	0.353002	3	0.9498

Dependent variable: SAPER			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
YPER	0.250911	1	0.6164
EDUPER	0.012460	1	0.9111
KPER	0.002101	1	0.9634
All	0.275820	3	0.9645
Dependent variable: KPER			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
YPER	5.619625	1	0.0178
EDUPER	0.017866	1	0.8937
SAPER	0.553772	1	0.4568
All	17.46519	3	0.0006

La Ho en ésta prueba es de causalidad en el sentido de Granger. Por lo tanto si la probabilidad es menor al 0.05% se rechaza la Ho. La ecuación que nos interesa es la primera (Dependent variable: YPER) por lo que se puede observar que de manera individual no existe causalidad pero de forma conjunta si. Por lo tanto estamos diciendo que la tasa de crecimiento económico (PIB) no sólo es causada por un factor, si no que tanto las inversiones en capital humano (educación y salud) como en capital físico (acervos) causan el PIB de México.

Otro resultado interesante es la última ecuación (Dependent variable: KPER) donde se puede observar como el PIB si causa a los acervos y de forma conjunta se podría decir que las inversiones en capital humano (en educación y salud) y el PIB causan de forma conjunta a los acervos.

GRÁFICA A.2. ANÁLISIS IMPULSO-RESPUESTA.



De acuerdo con Loría (2007) y Pulido y López (1999) el análisis de impulso respuesta indica la respuesta dinámica de la variable dependiente en el sistema

VAR ante choques en los términos de error o innovaciones de todas las variables endógenas, es decir, muestra la respuesta (reacción) de las variables endógenas en el sistema ante cambios en los errores. Por lo tanto un cambio (shock) en una variable en el periodo i afectará directamente a la propia variable y se transmitirá al resto de variables endógenas a través de la estructura dinámica que representa el modelo VAR. Asimismo dicho análisis implica que las perturbaciones que sufren las variables deben desaparecer; de lo contrario, esto es, si continúan indefinidamente, estamos en presencia de una mala especificación que condujo a que al menos hubiera una raíz característica mayor a la unidad (Loria, 2007). Por lo tanto como se observa en la gráfica A.2, el problema antes descrito no está latente en el modelo y los efectos tienden a desaparecer en el mediano plazo y se observa estabilidad dinámica.

BIBLIOGRAFÍA.

- Andrés R. Roldán, (2007), "Causas del crecimiento económico de México desde la perspectiva Kaldor-Verdoorn", Tesis de maestría, FES Acatlán, UNAM.
- Anselin, Luc, Messner, Steven F, (n.d.), "Spatial Analysis of Homicide with areal data", National Consortium of Violence research (NCOVR).
- Becker S, Gary, (2002), *La Economía Cotidiana*, Planeta, México.
- Becker, Gary S, Murphy Kevin M, Tamura Robert, (1990), "Human Capital, Fertility, and Economic Growth", The University of Chicago Press, <http://www.jstor.org/stable/2937630> .
- Calva, José Luis, (2001), *México más allá del neoliberalismo, opciones dentro del cambio global*, plaza & janès editores.
- Calva, José Luis, (2007), *Agenda para el desarrollo: Educación, ciencia, tecnología y competitividad*, Vol. 10, México, Porrúa-UNAM.
- Cárdenas, Enrique, (2003), *La política económica en México, 1950-1994*, FCE, México.
- Coleman J, (1966), "Equality and Educational Opportunity", Washintong DC, US Government Printing Office.
- Cue Agustín, Quintana Luis, (2008), *Introducción a la Macroeconomía: Un enfoque integral para México*, Grupo editorial Patria.
- Debraj, Ray, (1998), *Economía del Desarrollo*, Antoni Bosch editor.
- Diamand, Marcelo, (1973), *Doctrinas Económicas, desarrollo e independencia*, Buenos aires, Paidós.
- Díaz Bautista, Alejandro, (2003), "Apertura comercial y convergencia regional en México". *Revista de Comercio Exterior*. Vol.53. num.11, noviembre.
- Díaz Bautista, Alejandro, (2003a), "Capital Humano y Crecimiento Económico en México (1970-2000)", *Revista de Comercio exterior*, Bancomext, Vol. 53, número 11, pp.1012-1023, noviembre.

- Díaz Bautista, Alejandro, (2003b), "Convergente and Economic Growth considering Human Capital and R&D Spillovers", *Mexican Journal of Economics and Finance*, Vol. 2, número 2, pp.127-147, junio.
- Gaete Balboa, Pablo Genaro, (1997), "El proceso de integración Económica en América Latina: El caso México- Chile a partir del acuerdo de complementación económica firmado entre ambos países", Tesis de licenciatura, FES Acatlán, UNAM.
- Gherzi, Enrique, (2003), "El mito del Neoliberalismo", Ponencia presentada en la Reunión Regional de la Mont. Pelerin Society realizada en Chattanooga entre el 18 y el 22 de septiembre de 2003. Para más información consultar: www.cepchile.cl.
- Griffiths, William E, R. Carter Hill y George G. Judge, (1993), *Learning and Practicing Econometrics*, Editores John Wiley & Sons, Nueva York.
- Gujarati, D. N, (2004), *Econometría*, cuarta edición, McGraw Hill.
- Haning, Robert, (2003), *Spatial Data Analysis, Theory and Practice*, Cambridge University press.
- Hywel, Jones, (1988), *Introducción a las teorías modernas del crecimiento económico*, Antoni Bosch editor
- Jencks, C, (1972), "Inequality", Nueva York, Basic Books.
- Jones, Charles I, (1997), *Introduction to Economic Growth*, Editorial W.W. Norton and company New York and London.
- Kemp, Tom, (1974), *Las revoluciones industriales en el siglo XIX*, Editorial Barcelona.
- Kliksberg, Bernardo, (2006), *Hacia una Economía con rostro humano*, Argentina, FCE.
- Kumate, J, (1989) "Programa Nacional de Promoción y Cuidado de la Salud" Reunión del Gabinete de Bienestar Social, *Memorias*, Pp. 1-5, México, D.F, Secretaría de Salud
- Labarca, Guillermo, (1995), "¿Cuánto se puede gastar en educación?", revista de la CEPAL número 56, Agosto.
- Laurell, C, (1996), "No Hay Pierde: Todos Pierden. La Reforma a la Ley del IMSS". México, D.F.: Instituto de la Revolución Democrática.

- Laurell, C, López Arellano, Olivia, (1996), "Market commodities and poverty relief", The World Bank proposal for health. *International Journal of Health Services*, 26:1-18.
- López Arellano, Olivia, (1992) "La política de salud en México. ¿Un ejemplo de liberalismo social?", *Estado y Políticas Sociales en el Neoliberalismo* (C. Laurell, ed.) pp. 165-183, México, D.F.: Fundación Ebert.
- López Arellano, Olivia, Blanco Gil, José, (2001), "La polarización de la política de salud en México", Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco.
- Loría, Eduardo, (2007), *Econometría con aplicaciones*, Editorial Pearson Educación, México.
- Loría, Eduardo, De Jesús, Leobardo, (2007), "Los acervos de capital de México", *El trimestre económico*, Vol. LXXIV, número 294, abril-junio.
- Lucas, Robert E. (1988), "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics* 22, Julio.
- Lucas, Robert E. (1993), "Making a Miracle", *Econometrica*, Vol. 61, No. 2, (Mar.1993), pp. 251-272.
- Mantey de Anguiano, Guadalupe, (2007), "Política de banca central para el crecimiento sostenido con estabilidad de precios", en Calva José Luis (editor), *Agenda para el desarrollo, México*, Vol. 5, Porrúa-UNAM, Pp. 49-60.
- Mateo Tomé, Juan Pablo, (2007), Tesis Doctoral: "la tasa de ganancia en México 1970-2003: análisis de la crisis de rentabilidad a partir de la composición del capital y la distribución del ingreso", Universidad Computense de Madrid-Departamento de Economía Aplicada.
- Moreno Serrano, Rosina, Vayá Valcarce, Esther, (2000), *Técnicas econometritas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*, Ediciones universidad de Barcelona.
- Muñoz Izquierdo, Carlos y Silva Laya, Marisol, (2007), "La educación Básica", en Calva José Luis (2007), *Educación, Ciencia, tecnología y competitividad, Agenda para el Desarrollo* Vol. 10, ED. Porrúa-UNAM, México.

- Neira Gómez, Isabel, (2003), "Modelos econométricos de capital humano: principales enfoques y evidencia empírica", *Working papers of the series economic development*, número 64, www.econpapers.com.
- Neira Gómez, Isabel, (n.d), "Educación y desarrollo económico: El papel de la cooperación internacional en el desarrollo del tercer mundo", *Working papers of the series economic development*, numero 47, www.econpapers.com.
- Neira Gómez, I. Guisan, Ma Carmen, Aguayo, Eva, (n.d), "Capital humano y capital físico en la OCDE: su importancia en el crecimiento económico en el periodo 1965-90", *Working papers of the series economic development*, numero 26, www.econpapers.com.
- Neira Gómez, I. Expósito, Pilar, Aguayo, Eva, (n.d), "El capital humano en America Latina en el periodo 1965-90 y su contribución al desarrollo económico", *Working papers of the series economic development*, numero 25, www.econpapers.com.
- Neira Gómez, I. Guisan, Ma Carmen. Rodríguez, José A, (1996), "Análisis cuantitativo del gasto en educación en Europa", *Working papers of the series economic development*, numero 20, www.econpapers.com.
- OCDE, (1992), "Public Educational Expenditure, Costs and Financing, París.
- Paz, Octavio, (2002), *El laberinto de la soledad*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Pulido, Antonio, López, Ana María, (1999), *Predicción y simulación aplicada a la economía y gestión de empresas*, ediciones Pirámide.
- Quintana Romero, Luis, Mendoza González, Miguel Ángel, (2008), *Econometría Básica: Modelos y aplicaciones a la economía mexicana*, Plaza y Valdés editores.
- Rodrik, Dani, (1994), "King Kong meets Godzilla: The World Bank and The East Asian Miracle", Abril, www.econpapers.com.
- Rodrik, Dani, (2001), "¿Por qué hay tanta inseguridad económica en America Latina?", Revista de la CEPAL número 73, Abril.
- Rodrik, Dani, (2007), *One Economics, many recipes: globalization, institutions, and economic growth*, Princeton University Press.

- Romer, Paul M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", the Journal of Political Economy, Vol. 94, No. 5.
- Romer, Paul M. (1990), "Endogenous Technological Change", the Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5.
- Ros, Jaime, (1986), "Del auge petrolero a la crisis de la deuda. Un análisis de la política económica en el periodo 1978-1985", en Thorp Rosemary y Whitehead Laurence (eds), *La crisis de la deuda en America Latina*, (1986), Siglo XXI, Bogotá -Colombia.
- Ros, Jaime, (2004), *La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento*, FCE-CIDE, México.
- Sala-i-Martin, Xavier, (2000), *Apuntes de crecimiento económico*, Antoni Bosch editor.
- Silva-Herzog, Jesús, (1989), "Homilía a futuros economistas", en pensamientos y obra de Jesús Silva Herzog, UNAM.
- Soberon, A, Kumate, J, (1988), *La Salud en México: Testimonios 1988. El Cambio Estructural*. México, D.F, Secretaría de Salud-Fondo de Cultura Económica.
- Solow M, Robert, (1956), "A Contribution to the theory of economic growth", Quarterly Journal of Economics, 70, 1, febrero.
- Stiglitz, Joseph E, (2003), "El rumbo de las reformas: hacia una nueva agenda para América Latina", Revista de la CEPAL, número 80, agosto.
- Stiglitz, Joseph E, (2006), *El malestar en la Globalización*, Editorial Taurus, México.
- Suriñach, Jordi y otros, (1995), *Análisis econométrico regional. Nociones básicas de la teoría de la cointegración*, Antoni Bosch Editor.
- Tobin, J, (1955), "A Dynamic Aggregative Model", J.P.E, Pp.103-15
- Todaro, Michael P, (1982), *Economía para un mundo en desarrollo*, Fondo de Cultura Económica.
- Trejo, Guillermo, (1991), *Educación para una economía competitiva: hacia una estrategia de reforma*, Editorial Diana-CIDAC, México.
- Ulloa, O, (1996) "Nueva Ley del Seguro Social: La reforma previsional de fin de siglo", El Cotidiano.

- Vásquez, S, Hurtado, I. Guzmán, S, Nobara, R, (1988), “Notas sobre la estructura y evolución del presupuesto programático ejercido por las instituciones que conforman el sector salud. 1980-1987”, *Salud Problema*.
- Vergara, Rodrigo, (1997), “Lucas y el crecimiento económico”, estudios públicos número 66, otoño.

PAGINAS EN INTERNET:

- INFORME PISA, 2006-2007. www.ocde.com
- OECD Factbook 2007: Economic, www.ocde.com