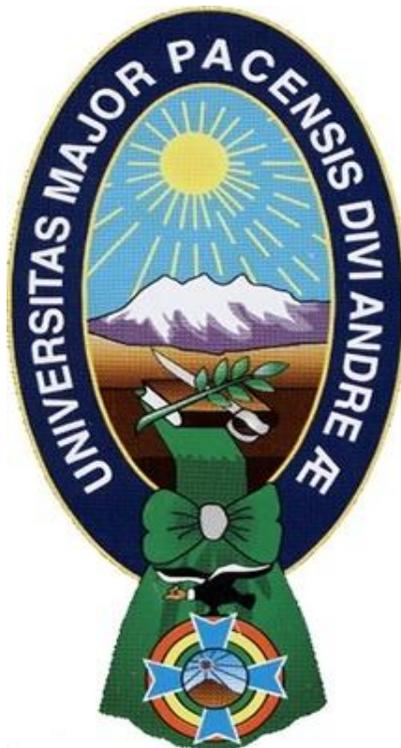


UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMIA



TESIS DE GRADO

**“LA INVERSIÓN EN CAPITAL HUMANO Y SU EFECTO
SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE BOLIVIA
DURANTE EL PERIODO 1990-2014”**

POSTULANTE : MARÍA ELIZABETH TICONA MAMANI
TUTOR : LIC. LUIS SUCUJAYO CHAVEZ
RELATOR : LIC. BORIS QUEVEDO CALDERON

LA PAZ – BOLIVIA
2016

DEDICATORIA

A Dios, ya que gracias a su apoyo incondicional logre culminar mis metas; a mi Padre y a mi Madre que siempre están a mi lado apoyándome a cumplir mis sueños y que son el impulso para seguir adelante.

Maria Elizabeth Ticona
Mamani.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento en primera instancia al Docente Lic. Luis Sucujayo Chavez por haberme brindado su tiempo en el proceso de mi investigación, apoyándome y supervisando lo necesario.

De igual manera mi agradecimiento al Docente Lic. Boris Quevedo Calderon por su apoyo que me presto para mi investigación de tesis y las recomendaciones o reflexiones que fueron necesarias.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I.....	5
ASPECTOS METODOLÓGICOS	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.1.1 Problema de investigación	5
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3 OBJETIVOS.....	7
1.3.1 Objetivo general.....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
1.4 FORMULACION DE LA HIPOTESIS.....	7
1.5 LIMITACIONES Y ALCANCES.....	7
1.5.1 Espacial.....	7
1.5.2 Temporal.....	7
1.6 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.6.1 Método deductivo.....	8
CAPITULO II.....	9
MARCO TEORICO	9
2.1 TEORÍA DE CRECIMIENTO ECONÓMICO	9
2.1.1 Modelo AK	12
2.1.2 Modelo de Solow – Swan.....	14
2.1.3 Modelo de Solow-Swan en términos per cápita.....	18
2.1.4 Modelo AK y el Modelo de Solow-Swan.....	21
2.1.5 Modelo de Romer: Externalidades del Capital	23
2.1.6 Modelo de Solow-Swan con externalidades del capital (según Lucas) 24	
2.1.7 Modelo de Solow-Swan con externalidades del capital. (según Romer)28	
2.1.8 Gasto Público e Impuestos.....	31
2.1.9 Modelo de Crecimiento Endógeno	38
2.1.10 Teorías del Capital Humano.....	40
2.1.11 Formación general del Capital Humano	42
2.1.12 Formación específica del Capital Humano	43
2.1.13 Enfoque Teórico de la Educación	44
CAPITULO III.....	54
MARCO CONCEPTUAL	54
3.1 DEFINICIÓN DE CRECIMIENTO ECONÓMICO	54
3.2 DESARROLLO ECONÓMICO	54
3.3 DESARROLLO HUMANO	57
3.4 CAPITAL HUMANO	59
3.5 EL CAPITAL INTELECTUAL	61
3.6 INVERSIÓN PÚBLICA.....	64
3.7 GASTO PÚBLICO	65
3.7.1 Gasto Público en Educación	65

CAPITULO IV	67
MARCO PRÁCTICO	67
4.1 CRECIMIENTO ECONÓMICO EN BOLIVIA	67
4.2 CARACTERIZACIÓN DEL CRECIMIENTO EN BOLIVIA	69
4.2.1 Crecimiento del PIB per cápita.....	71
4.3 INVERSIÓN EN BOLIVIA	73
4.4 LA INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA	76
4.4.1 Inversión privada nacional.....	76
4.4.2 La Inversión Pública en Bolivia	79
CAPITULO V	83
VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	83
5.1 DATOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN	83
5.2 MODELO ECONÓMICO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO Y	
CAPITAL HUMANO	84
5.2.1 Resultados del modelo	86
CAPITULO VI	89
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
6.1 CONCLUSIONES	89
6.2 RECOMENDACIONES	90
BIBLIOGRAFIA	91
ANEXOS	- 1 -

INTRODUCCIÓN

Existe una estrecha relación entre la educación y el crecimiento económico, entre otras cosas como un proceso de cambio social que envuelva funciones, aspiraciones y capacidad de participación nacional de todos los estratos de la población; es a este proceso que la educación contribuye en muchas formas como fuentes de presiones internas de la sociedad y economías.

El crecimiento económico de los países dependen de las inversiones que afectan al factor tierra, capital y sobre todo a la fuerza de trabajo; mientras el principal mecanismo de comparabilidad de los países se realiza en base a la rentabilidad de las inversiones, estas se evalúan principalmente por el nivel educativo de su fuerza de trabajo que afecta a la productividad de cada país y por lo tanto al crecimiento económico. El crecimiento económico no solo se explica a partir de las contribuciones del trabajo y capital, el crecimiento de la economía se explica por la productividad de la población lograda por la enseñanza escolar, la capacitación y el aprendizaje es decir la formación del capital humano.

Mediante la presente investigación se desea demostrar el efecto de la educación sobre el crecimiento del país, el valorar y potenciar el capital humano y darle una verdadera interpretación de lo que significa asumir ese papel dentro de ese círculo natural de la producción, compuesto además por el capital financiero y los recursos humanos. El crecimiento económico quedara estancado si no se sabe aprovechar adecuadamente los factores que la componen, entre ellos por supuesto el capital humano.

En primera instancia es necesario distinguir que la inversión en capital humano no representa de ninguna manera un gasto social, entonces es importante impulsar al capital humano como factor, empleando los medios y mecanismos adecuados, en caso de no existir los mecanismos, buscar los mismos con el fin de introducir la idea de un despegue hacia el crecimiento económico.

Estos elementos, constituyen una necesidad inevitable, fomentar, impulsar, potenciar y aprovechar en su real dimensión el capital humano, el mismo llega a ser determinante para que el país reduzca los niveles de pobreza y se proponga alcanzar desde esta perspectiva su crecimiento económico.

.

CAPITULO I

ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación es uno de las variables que se utiliza para cuantificar el índice de desarrollo humano y es parte importante para conocer el nivel de avance de la sociedad, la educación es un derecho humano fundamental; la privación, carencia o pobreza de educación impide el bienestar tanto de individuos como de los grupos sociales, es la imposibilidad de apropiarse de su entorno, de vivir la cultura, de comunicarse, de compartir y satisfacer las necesidades que nos distinguen de los otros seres vivos, y una de las formas de exterminio de la pobreza es la educación, porque a través y por medio de ella se desarrollan las capacidades y habilidades en la construcción de conocimientos, para la toma de conciencia de las diferencias. En este contexto la educación es una variable importante para la reducción de la pobreza es una expansión incluyente de los procesos educativos con calidad sustentable y eficiente.

1.1.1 Problema de investigación

El crecimiento económico es una temática muy importante y bastante amplia, que surgió como una rama de economía debido a la preocupación después de la década de los cuarenta sobre el bajo nivel de vida en tantos países de América Latina, África, Asia y Europa Oriental, los cuales buscan entender, entre otros puntos, el cómo se podía lograr el desarrollo económico y social de una manera acelerada, porque el proceso de crecimiento industrial y el desarrollo que se había visto en Europa Occidental, Estados Unidos y Japón, no se había extendido a otras naciones o regiones, proceso que con anterioridad se creía que sucedería de forma espontánea. Estas cuestiones se hicieron urgentes debido al proceso de descolonización en el contexto de la guerra Fría.

También el estudio del crecimiento y los niveles de la pobreza debe ser analizada como complemento para el desarrollo económico, según el premio nobel en economía Amartya K. Sen. La pobreza tiene caras políticas y educativas, y su solución no debe ser solo económica definiéndola solamente por el PIB. Se establece que la pobreza no implica vivir por debajo de la línea de segregación social, sino por falta y ausencia de capacidades y oportunidades para cambiar estas condiciones. Estas capacidades son del orden de capacidades técnicas, profesionales, directivas y especialmente son capacidades morales y de suficiencia personal. El aumento de los niveles de empleo, la mejora de la infraestructura de servicios en salud, educación, mejoras en ingresos, etc., están cuestionadas por las limitantes del método, el impacto y por la introducción del concepto de oportunidades y capacidades a desarrollar en las personas para que estas puedan cambiar las condiciones a través de la educación.

Por lo tanto considerando la existencia de determinados estratos de la pobreza y los niveles de crecimiento es preciso entender que existe una asociación entre la educación y el desarrollo. Por lo tanto los elementos anteriormente mencionados, conjuntamente con la base de datos disponible a nivel nacional, nos pretenda generar y valorar el problema de la investigación:

¿Cuál es la incidencia de la inversión en capital humano sobre el desarrollo económico en Bolivia?

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La educación es mejora las condiciones de vida de la población y el sistema educativo contribuye al desarrollo económico al suministrar a los futuro trabajadores suficiente educación como para ser capaces de trabajar productivamente en el cargo que vayan a ocupar, esto no implica que para incorporarse la fuerza de trabajo al mercado laboral, toda la población en edad de trabajar haya recibido o tengan el mismo nivel de educación.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Analizar la incidencia de la inversión en capital humano sobre el desarrollo económico en Bolivia.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar las principales variables asociadas al desarrollo económico.
- Explicar la inversión en educación.
- Describir que variables educativas son determinantes para la reducción de la pobreza en Bolivia.

1.4 FORMULACION DE LA HIPOTESIS

“La inversión en capital humano muestran un efecto importante en particular en el largo plazo, generando un incremento significativo sobre el crecimiento económico”

1.5 LIMITACIONES Y ALCANCES

1.5.1 Espacial

El alcance de la investigación está delimitado dentro el espacio geográfico del Estado Plurinacional de Bolivia.

1.5.2 Temporal

La presente investigación, se realiza analizando estadísticas de las variables objeto de estudio en el periodo 1990-2015 a fin de evaluar la situación actual del sector a través de la utilización primordialmente de los indicadores.

1.6 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

Previa explicación del método utilizado en la presente investigación, es importante aclarar que la metodología, representa la manera de organizar el proceso de investigación, de controlar sus resultados y presentar posibles

soluciones a un problema que conlleva la toma de decisiones¹, a diferencia del método que representa el camino que se sigue para alcanzar sus objetivos.

1.6.1 Método deductivo

El método deductivo es el razonamiento mental que conduce de lo general a lo particular y permite extender los conocimientos que se tienen sobre una clase determinada de fenómenos a otro cualquiera que permanezca a esa misma clase².

El camino que fija la investigación en el método es el modelo monológico-deductivo, que constituye un método científico empleado para la explicación de fenómenos específicos. “La característica básica de este método es el uso de leyes consideradas por la comunidad científica para explicar un fenómeno determinado, usando la información de los hechos que se registran en torno a dicho fenómeno. Dicho de otro modo las leyes científicas y las condiciones en torno al fenómeno, a través de un proceso deductivo deben producir un hecho a explicarse”³.

¹ ZORRILLA Torres. Guía para laborar la tesis. México 1994. Pg. 40-41.

² BUNGE, Mario. La investigación científica. Ariel. Barcelona, 1975.

³ HERNÁNDEZ, Sampieri, Roberto. “Metodología de la Investigación”. 2ª Edición MC Graw Hill (1988). Pg. 57

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 TEORÍA DE CRECIMIENTO ECONÓMICO

La historia del crecimiento económico es tan larga como la historia del pensamiento económico. Los primeros clásicos como Adam Smith, David Ricardo o Thomas Malthus estudiaron el tema del crecimiento o introdujeron conceptos fundamentales como el de rendimientos decrecientes y su relación con la acumulación de capital físico o humano, la relación entre el progreso tecnológico y la especialización del trabajo o el enfoque competitivo como instrumento de análisis de equilibrio dinámico⁴.

Asimismo, los clásicos del siglo XX como Ramsey, Young, Knight o Schumpeter contribuyeron de manera fundamental a nuestro conocimiento de los determinantes de la tasa de crecimiento y del progreso tecnológico. El enfoque que adopta Xavier Sala y Martín en su libro “Apuntes sobre el crecimiento económico” se basa en la metodología y los conceptos desarrollados por los economistas neoclásicos de la segunda mitad del siglo XX.

A partir del trabajo de Solow-Swan (1956), las décadas de 1950 y 1960 vieron como la revolución neoclásica llegaba a la teoría del crecimiento económico, y esta disfrutaba de un renacimiento que sentó las bases metodológicas utilizadas no solo para la teoría del crecimiento sino también por todos los macroeconomistas modernos.

El análisis neoclásico se completó con los trabajos de Cass (1965) y Koopmans (1965), que reintrodujeron el enfoque de la optimización intertemporal

⁴ ALBURQUERQUE, Francisco (2007). Teoría y práctica del enfoque del desarrollo local. Revista OBSERVATORIO IBEROAMERICANO DEL DESARROLLO LOCAL Y LA ECONOMÍA SOCIAL. Grupo EUMED.NET de la Universidad de Málaga.

desarrollado por Ramsey (1928) para analizar el comportamiento de los consumidores en el modelo neoclásico⁵.

El supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes de cada uno de los factores tenía, como consecuencia devastadora, el hecho de que el crecimiento a largo plazo debido a la acumulación de capital era insostenible.

Es por ello que los investigadores neoclásicos se vieron obligados a introducir el progreso tecnológico exógeno, motor último del crecimiento a largo plazo. A principios de los años 70, la teoría del crecimiento económico murió sumida en su propia irrelevancia. Los macroeconomistas pasaron a investigar el ciclo económico y demás fenómenos del corto plazo, alentados por la revolución metodológica de las expectativas racionales y el aparente fracaso del hasta entonces dominante paradigma keynesiano⁶.

La publicación en 1986 de la tesis doctoral de Paul Romer y la consiguiente convicción de Robert Lucas (1988) hicieron renacer la teoría del crecimiento como campo de investigación activo.

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 crecía de forma exógena⁷. De ahí que a estas nuevas teorías se les bautizara con el nombre de teorías de crecimiento endógeno.

Una primera familia de modelos (Romer (1986)), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991) consiguieron generar tasas positivas de crecimiento, a base de

⁵ Javier Andrés y Doménech Rafael (2012), Notas de Macroeconomía Avanzada, Departamento de Análisis Económico Universidad de Valencia.

⁶ CAMAGNI, Roberto (2005). Economía Urbana. Antoni Bosch. Primera edición - Barcelona.

⁷ FUJITA, KRUGMAN Y VENABLES (2001). The Spatial Economy. Cities, regions and international trade. First paperback edition, The MIT press. Cambridge.

eliminar los rendimientos decrecientes a escala a través de externalidades o de introducir capital humano.

Un segundo grupo de aportaciones utilizó el entorno de competencia imperfecta para construir modelos en los que la inversión en investigación y desarrollo (I+D) de las empresas generaban progreso tecnológico de forma endógena.

Algunos ejemplos de estos trabajos los encontramos en Romer (1987, 1990), Aghion y Howitt (1992, 1998) Grossman y Helpman (1991). En estos modelos la sociedad premia a las empresas investigadoras con el disfrute de poder monopolístico si estas consiguen inventar un nuevo producto o si consiguen mejorar la calidad de productos existentes.

En este tipo de entornos la tasa de crecimiento tiende a no ser óptima en Sentido de Pareto⁸ por lo que la intervención de los gobiernos es decisiva. En este sentido es deseable la aparición de los gobiernos que garanticen los derechos de propiedad física e intelectual, que regulen el sistema financiero y exterior y eliminen las distorsiones y que mantengan un marco legal que garantice el orden. El gobierno por tanto juega un papel importante en la determinación de la tasa de crecimiento a largo plazo.

Al hablar de la teoría de Crecimiento, se está tratando de explicar, analizar y presentar los factores que pueden acumularse para permitir un proceso de acumulación autosostenido, es decir, un crecimiento sostenido o una elasticidad de producción respecto al capital total igual a uno.

⁸ E. Helpman (2004): El Misterio del Crecimiento económico, ed. Antoni Bosch, Barcelona

2.1.1 Modelo AK⁹

Si queremos explicar los determinantes del crecimiento económico a largo plazo debemos abandonar alguno de los supuestos del modelo neoclásico: este predice que solamente puede haber crecimiento a largo plazo si existen mejoras tecnológicas, pero los supuestos neoclásicos no permiten introducir el progreso tecnológico dentro del modelo por lo que este debe suponerse exógeno.

La primera manera de desviarse de los supuestos neoclásicos es abandonar la función de producción neoclásica. Un simple cambio en la función de producción genera una nueva teoría de predicciones y de recomendaciones de política económica, a la vez que nos permite explicar el crecimiento a largo plazo.

Suponemos que la función de producción es lineal en el stock de capital.

$$Y_t = AK_t$$

Esta tecnología fue introducida por Rebelo (1991). En principio esta función de producción puede parecer irrazonable, puesto que ignora totalmente la existencia de trabajo y todos sabemos que se necesitan trabajadores para producir bienes y servicios

Otro análisis nos muestra que teniendo en cuenta el concepto del capital humano, los trabajadores para que desempeñen un trabajo o para formarles, hay que gastar una serie de recursos, en forma de comida, medicamentos, educación, etc. Dicho de otro modo, el factor trabajo necesita inversión en el sentido de que debemos sacrificar consumo presente para aumentar la productividad de lo que llamamos trabajo. Asimismo, el trabajo crece a una tasa

⁹ Irán Apolinar Peredo Cortes

n^{10} , y este aumento se producía de manera gratuita, sin necesidad de gastar recursos.

En realidad el factor trabajo aumenta de manera parecida a como hemos modelado el capital hasta ahora: sacrificando consumo actual. En resumen el capital y el trabajo son en realidad dos tipos de capital diferente, físico y humano, pero al final ambos son capital.

Si todos los inputs de la función de producción son capital y existen rendimientos constantes a escala, la función de producción debe tener la forma AK.

Para este fin, el modelo AK debe contener las siguientes propiedades:

- Rendimientos constantes a escala.

$$Y_0 = AK_0$$

$$Y_1 = A\lambda K_0 = \lambda Y_0$$

- Rendimientos positivos pero no decrecientes del capital.

$$Pmg(K) = A > 0$$

- La productividad marginal del capital es constante y positiva.
- No satisface las condiciones de INADA.

¹⁰ E. Helpman (2004): El Misterio del Crecimiento económico, ed. Antoni Bosch, Barcelona

2.1.2 Modelo de Solow – Swan

Modelo de crecimiento de Robert Solow (1956), conocido como el modelo exógeno de crecimiento o modelo de crecimiento neoclásico, es un modelo macroeconómico creado para explicar el crecimiento económico y las variables que inciden en este en el largo plazo.

Ahora bien, el modelo simple elaborado por Solow-Swan, modelo que sirvió y que sigue sirviendo como marco analítico para el desarrollo de investigaciones teóricas que analizan algunas cuestiones abstractas relativas al funcionamiento del sistema económico de mercado, aun cuando tiene como punto de referencia el modelo de Harrod¹¹. El modelo de Solow y Swan se caracteriza por ser un modelo de Oferta en el cual los problemas de mercado están ausentes, el ahorro es igual a la inversión y además, por hipótesis, la ley de Say¹² es verificada.

Cabe hacer mención de que en la literatura sobre crecimiento económico, este modelo es conocido como modelo neoclásico, sin embargo también es clasificado dentro de la llamada síntesis clásico – keynesiana, y ha sido denominado neoclásico por oposición al modelo neokeynesiano de tipo Harrod.

Primer Supuesto: Función de producción neoclásica.

$$Y_t = F(K_t, L_t, A) \quad (I)$$

¹¹ En el modelo económico se analizan los factores o razones que influyen en la velocidad del crecimiento, a saber, la tasa de crecimiento del trabajo, la productividad del trabajo, la tasa de crecimiento del capital o tasa de ahorro e inversión y la productividad del capital (David, Romer (2002): *Macroeconomía Avanzada*, Editorial McGraw Hill, Madrid)

¹² Es un principio atribuido a Jean-Baptiste Say que indica (1803) que no puede haber demanda sin oferta. Cuantos más bienes (para los que hay demanda) se produzcan, más bienes existirán (oferta) que constituirán una demanda para otros bienes, es decir, la oferta crea su propia demanda (The Origins of Endogenous Growth, Romer.M Paul, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 1).

Propiedades de la función de producción neoclásica.

- Rendimientos constantes a escala. Es decir la función de producción es homogénea de grado uno.

$$F(\lambda K_t, \lambda L_t, A) = \lambda F(K_t, L_t, A)$$

Que la función de producción sea homogénea de grado uno significa que si el capital y el trabajo se multiplican por un número λ , entonces la producción total también se multiplica por λ .

- Rendimientos decrecientes del capital y del trabajo cuando estos se consideran por separado.

$$Pmg(L) = \frac{dY}{dL} > 0 \quad \frac{d^2Y}{d^2L} < 0$$

$$Pmg(K) = \frac{dY}{dK} > 0 \quad \frac{d^2Y}{d^2K} < 0$$

- Condiciones de Inada¹³.

$$\lim_{L \rightarrow 0} \frac{dF}{dL} = \infty \quad \lim_{K \rightarrow 0} \frac{dF}{dK} = \infty$$

$$\lim_{L \rightarrow \infty} \frac{dF}{dL} = 0 \quad \lim_{K \rightarrow \infty} \frac{dF}{dK} = 0$$

¹³ En macroeconomía, las condiciones de Inada (llamadas así por el economista japonés Ken-Ichi Inada) son las hipótesis sobre la forma de una función de producción que garantizan la ruta de estabilidad de un crecimiento económico en el modelo de crecimiento neoclásico. Las condiciones son que el valor de la función en 0 es siempre 0, la función es continuamente diferenciable, la función es estrictamente creciente en la variable independiente, la derivada de la función es decreciente, el límite de la derivada cercana a 0 es infinito positivo, el límite de la derivada hacia el infinito positivo es 0. Asimismo, las condiciones de Inada implican que la función de producción debe ser asintóticamente de tipo Cobb-Douglas.

Segundo Supuesto: suponemos una economía cerrada, lo que implica que las exportaciones e importaciones son nulas. Como la economía no comercia con el exterior en esta economía el producto interior bruto es igual al producto nacional bruto.

Tercer Supuesto: No hay gobierno, lo que implica que el gasto público es cero. Tampoco hay impuestos ni transferencias. Al no haber impuesto (ni directos ni indirectos, y tampoco transferencias) el valor de la producción es igual a la renta.

$$Y_t = \text{Producción} = \text{Renta}$$

Bajo los supuestos establecidos en este modelo la producción total se reparte entre consumo e inversión.

$$Y_t = C_t + I_t \quad (\text{II})$$

La renta de los agentes se dedica a consumir o a ahorrar:

$$Y_t = C_t + S_t$$

De lo que se deduce que en la economía descrita en este modelo la inversión es igual al ahorro:

$$I_t = S_t$$

Cuarto supuesto: Se supone que los consumidores ahorran una proporción constante de la renta.

$$S_t = sY_t$$

Donde s denota la propensión marginal al ahorro.

Bajo este supuesto el consumo de las familias es igual a $(1-s)Y_t$.

Quinto Supuesto: se supone que el stock de capital se deprecia a una tasa constante que denotamos por δ .

Sexto Supuesto: se supone que el nivel de desarrollo tecnológico, que denotamos por A , se mantiene constante. Séptimo Supuesto. La población crece a una tasa constante que denotamos por n .

En toda economía el stock de capital en $t+1$ es igual al stock de capital en t más la inversión bruta en capital fijo menos la depreciación:

$$K_{t+1} = K_t + I_t - \delta K_t$$

Denotando la variación del stock de capital por \dot{K} ($\dot{K} = K_{t+1} - K_t$) la inversión bruta se puede expresar como sigue:

$$I_t = \dot{K} + \delta K_t$$

Bajo los supuestos establecidos por el modelo de Solow-Swan la ecuación (II) puede expresarse como:

$$Y_t = (1-s)Y_t + \dot{K} + \delta K_t \quad (\text{III})$$

Despejando \dot{K} de la ecuación (III) tenemos la ecuación que describe el comportamiento dinámico del stock de capital:

$$\dot{K} = sY_t - \delta K_t \quad (\text{IV})$$

El estudio del crecimiento económico nos interesa analizarlo en términos per cápita. Por ello expresamos el modelo de Solow-Swan en términos per cápita.

2.1.3 Modelo de Solow-Swan en términos per cápita

Dividimos la expresión (IV) por el número de trabajadores:

$$\frac{\dot{K}}{L} = \frac{sY_t}{L} - \frac{\delta K_t}{L} \quad (\text{V})$$

Definimos el stock de capital per cápita como: $k = \frac{K}{L}$

$$\Rightarrow \dot{k} = \frac{\dot{K}L - K\dot{L}}{LL} = \frac{\dot{K}}{L} \frac{L}{L} - \frac{K}{L} \frac{\dot{L}}{L} = \frac{\dot{K}}{L} - kn \quad (\text{VI})$$

Despejamos de la ecuación (VI) y tenemos:

$$\frac{\dot{K}}{L} = \dot{k} + kn \quad (\text{VII})$$

Sustituimos (VII) en (V):

$$\dot{k} + kn = sy - \delta k \quad (\text{VIII})$$

$$\dot{k} = sy - (\delta + n)k \quad (\text{IX})$$

Ley de evolución del capital per cápita

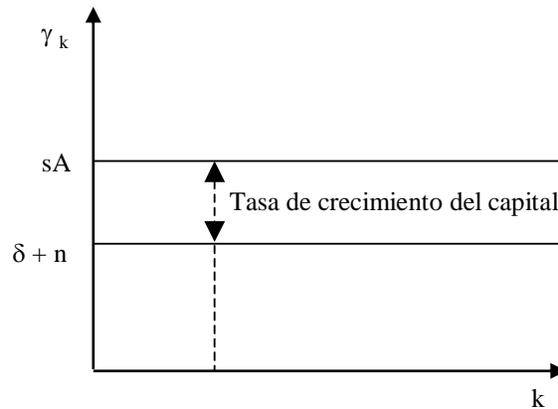
Sustituimos la tecnología AK en la ecuación (VIII):

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

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = sA - (n + \delta) \quad (X)$$

Representamos gráficamente la tasa de crecimiento del capital per cápita:

GRÁFICO N° 1: CRECIMIENTO DEL CAPITAL



Fuente: Macroeconomía de Argandoña

La tasa de crecimiento del capital per cápita es constante. Comprobamos ahora que en este modelo la producción y el consumo per cápita crecen todos a la misma tasa que el stock de capital per cápita que es:

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = sA - (n + \delta)$$

Por los tanto tenemos:

- Tasa de crecimiento del PIB per cápita.

$$y = Ak \quad \dot{y} = A\dot{k}$$

$$\gamma_y = \frac{\dot{y}}{y} = A \frac{\dot{k}}{Ak} = \gamma_k = sA - (n + \delta)$$

- Tasa de crecimiento del consumo per cápita.

$$c = (1-s)Ak \quad \dot{c} = (1-s)A\dot{k}$$

$$\gamma_c = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{(1-s)A\dot{k}}{(1-s)Ak} = \gamma_k = sA - (n + \delta)$$

A partir de estos, calculamos la tasa de crecimiento del stock de capital, producción y consumo en términos agregados.

- Tasa de crecimiento del stock de capital agregado.

$$\dot{K} = sA - \delta K$$

$$\gamma_K = \frac{\dot{K}}{K} = sA - \delta$$

- Tasa de crecimiento del PIB agregado.

$$Y = AK \quad \dot{Y} = A\dot{K}$$

$$\gamma_Y = \frac{\dot{Y}}{Y} = A \frac{\dot{K}}{AK} = \gamma_K = sA - \delta$$

- Tasa de crecimiento del consumo

$$C = (1-s)AK \quad \dot{C} = (1-s)A\dot{K}$$

$$\gamma_C = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{(1-s)A\dot{K}}{(1-s)AK} = \gamma_K = sA - \delta$$

2.1.4 Modelo AK y el Modelo de Solow-Swan

- En el modelo AK, el PIB per cápita crece a una tasa positiva, sin necesidad de incluir el crecimiento tecnológico exógeno.

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = sA - (n + \delta)$$

- El modelo AK nos dice algunas cosas interesantes respecto a cuales son los determinantes del crecimiento económico. Según este modelo las economías con mayor tasa de ahorro van a crecer más a largo plazo. Así pues, según este modelo, las políticas económicas encaminadas a fomentar el ahorro tendrán efectos positivos sobre el crecimiento a largo plazo de una economía.

Igualmente, el modelo nos dice que economías con un nivel de desarrollo tecnológico mayor (A) tenderán a crecer más a largo plazo que las economías con menor desarrollo tecnológico. El tamaño de la población afecta negativamente a la tasa de crecimiento. Según este modelo las políticas económicas encaminadas a controlar la natalidad tendrán efectos positivos sobre el crecimiento.

- En el modelo AK la economía carece de transición hacia el estado estacionario. Las economías crecen siempre a una misma tasa, y eso con independencia del stock de capital que tengan.
- Se observa que en el modelo AK la tasa de crecimiento del PIB per cápita no depende del stock de capital que tiene la economía. Ni depende tampoco del nivel de renta. Esto implica que el modelo AK no predice convergencia entre países. Este modelo no nos dice, como lo

hacia el modelo de Solow-Swan, que los países más ricos, (con más capital), crecen menos que los países pobres (con menor capital).

- El modelo AK predice que los efectos de una recesión temporal serán permanentes.
- Con la tecnología AK, no puede haber demasiada inversión en el sentido de que la economía no puede encontrarse en una zona dinámicamente ineficiente.

Esta zona de ineficiencia dinámica se puede demostrar de la siguiente manera:

$$r^* < \gamma_y^*$$

$r = pmg(k) - \delta$, con la tecnología AK, la productividad marginal del capital es igual a A . De tal forma que:

$$r = A - \delta$$

Y la tasa de crecimiento de la producción per cápita es:

$$\gamma_y^* = sA - (n + \delta)$$

Para que haya ineficiencia dinámica, es decir: $r^* < \gamma_y^*$ se tiene que cumplir que:

$$r = A - \delta < sA - (n + \delta)$$

Y por lo tanto eso no puede ocurrir.

A pesar de su simplicidad, el modelo AK que acabamos de desarrollar es muy importante pues constituye la base sobre la que se construye toda la teoría del crecimiento endógeno.

La mayor parte de los modelos de crecimiento endógeno esconden, en alguna parte, algún supuesto que hace que la tecnología relevante tome la forma AK.

2.1.5 Modelo de Romer: Externalidades del Capital

Paul Romer, introdujo una función de producción con externalidades del capital, el cual ejemplifica cuando una empresa aumenta su stock de capital a través de la inversión, no solo aumenta su propia producción, si no que aumenta también la producción de las empresas que le rodean¹⁴. Las empresas que invierten adquieren experiencia o conocimientos. Estos conocimientos también pueden ser utilizados por las demás empresas y de ahí que el producto de estas también aumenta.

Una función de producción que refleja las externalidades que acabamos de describir es la siguiente:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} k_t^\eta$$

Dónde:

Y_t : Representa la producción agregada en t

K_t : Capital agregado en t

L_t : Trabajo agregado en t

k_t^η : representa la externalidad

¹⁴Trostel Philip A; "Returns to Scale in Producing Human Capital from Schooling"; Oxford Economics Papers 56, 2004.

η : es un parámetro que mide la importancia de la externalidad

Para Romer, la variable K_t es el capital agregado de la economía, dado que la inversión de cualquier empresa ayuda a aumentar el stock de conocimientos de todas las empresas¹⁵. Según Lucas, esta variable es el capital per cápita.

2.1.6 Modelo de Solow-Swan con externalidades del capital¹⁶ (según Lucas)

Siguiendo a Lucas identificamos la externalidad con el capital per cápita de la economía. De esta forma la función de producción es la siguiente:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} k_t^\eta$$

Donde K representa el capital per cápita.

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\eta$$

$$Y_t = AK_t^{\alpha+\eta} L_t^{1-(\alpha+\eta)}$$

Que representa la función de producción agregada con externalidades del capital.

Si expresamos la función de producción en términos per cápita, tenemos la siguiente expresión:

$$\frac{Y_t}{L_t} = A \frac{K_t^{\alpha+\eta} L_t^{1-(\alpha+\eta)}}{L_t^{\alpha+\eta} L_t^{1-(\alpha+\eta)}}$$

¹⁵Blankenau William F. and Simpson Nicole B; "Public Education Expenditures and Growth"; Journal of Development Economics 73, 2004.

¹⁶Benavides, Óscar y Clemente Forero (2002) "Crecimiento endógeno: conocimiento y patentes", Revista de Economía Institucional.

$$y_t = \frac{Y_t}{L_t} = Ak_t^{\alpha+\eta}$$

Que representa la función de producción per cápita con externalidades de capital. Sustituimos la función de producción per cápita con externalidades de capital en la ley de evolución de capital que viene dada por la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}\dot{k} &= sy - (\delta + n)\kappa \\ \dot{k} &= sAk^{(\alpha+\eta)} - (\delta + n)\kappa\end{aligned}$$

Tasa de variación del capital:

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

El comportamiento de la economía depende de: si la suma de los parámetros $\eta + \alpha$ es igual, menor o superior a la unidad.

Analizando los tres casos:

- CASO 1. $\eta + \alpha < 1$

Consideramos el caso en que hay externalidades, por eso que $\eta > 0$, pero éstas no son muy importantes, de tal forma que $\eta + \alpha < 1$.

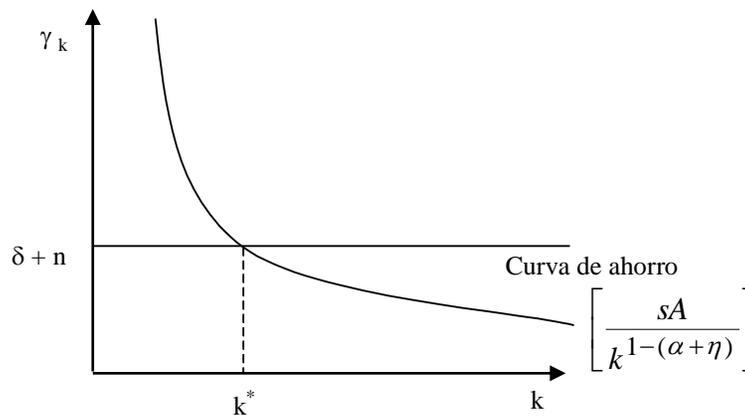
En este caso, la curva de ahorro ($sAk^{1-(\alpha+\eta)}$) será una función decreciente con el stock de capital. Para algún k^* la función de ahorro cortará a la recta $(\delta + n)$, y ese k^* será el stock de capital de estado estacionario. El PIB per cápita crecerá a una tasa nula en estado estacionario. Obtendremos por tanto los mismos resultados que obtuvimos con la función de producción Cobb-Douglas.

$$\gamma_k = 0 = sAk^{(\alpha+\eta)-1} - (\delta + n)$$

$$sAk^{(\alpha+\eta)-1} = (\delta + n)$$

$$k^* = \left[\frac{sA}{(\delta + n)} \right]^{\frac{1}{1-(\alpha+\eta)}}$$

GRÁFICO Nº 2: STOCK DE CAPITAL PER CÁPITA DE ESTADO ESTACIONARIO



Fuente: Macroeconomía de Argandoña

En un modelo donde tenemos externalidades del capital, pero éstas son pequeñas, tendremos los mismos resultados que obteníamos con la función de producción neoclásica.

- CASO 2. $\eta + \alpha = 1$

En el caso en el que $\eta + \alpha = 1$, la economía crecerá a una tasa constante, al igual que con la función de producción AK. La tasa de crecimiento del capital es la siguiente:

$$\gamma_k = sA - (\delta + n)$$

El stock de capital crece a una tasa constante. Resultados similares en términos de crecimiento y convergencia que los obtenidos con el modelo AK.

- CASO 3. $\eta + \alpha > 1$

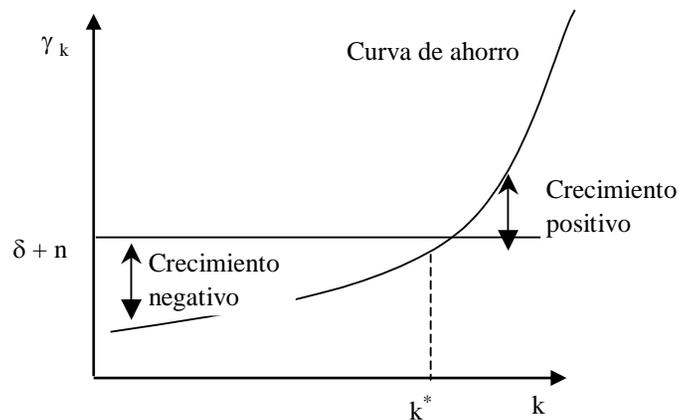
En este caso, la tasa de crecimiento del capital vendrá dada por la expresión siguiente:

$$\gamma_k = sAk^{(\alpha+\eta)-1} - (\delta + n)$$

$$\frac{d\gamma_k}{dk} = (\alpha + \eta - 1)sAk^{(\alpha+\eta)-2} > 0$$

En este caso la curva de ahorro es creciente y habrá un stock de capital (\tilde{k}) para el cual la economía a largo plazo crecerá a un ritmo constante. Para niveles de capital per cápita mayores a \tilde{k} , la economía crecerá indefinidamente. Sin embargo, para niveles de capital inferiores a \tilde{k} , el crecimiento será negativo ya que la economía destruirá capital de forma progresiva.

GRÁFICO Nº 3: CRECIMIENTO Y AHORRO



Fuente: Macroeconomía de Argandoña

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 una forma AK. El problema principal observado es que para que la tecnología se convierta en AK, hace falta que existan externalidades que sean lo suficientemente fuertes y además que sean tales que la suma de los componentes que miden el peso del capital en la economía más la importancia de la externalidad sean igual a la unidad. Esto significa que el tamaño de la externalidad debe ser tan grande como la suma de las rentas de todos los trabajadores de la economía, supuesto que parece poco razonable.

2.1.7 Modelo de Solow-Swan con externalidades del capital. (según Romer)

Suponemos que la variable K se identifica con el capital agregado de la economía. De esta forma la función de producción es la siguiente:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} K_t^\eta$$

Calculamos la función de producción en términos per cápita.

$$y_t = Ak^{(\alpha+\eta)} L^\eta$$

Ley de evolución del stock de capital:

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

Tasa de variación del capital:

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = sAk^{(\alpha+\eta)-1}L^\eta - (\delta + n)$$

En el caso particular en que $\eta + \alpha = 1$, la tasa de crecimiento del stock de capital per cápita vendrá dada por la expresión siguiente:

$$\gamma_k = sAL^\eta - (\delta + n)$$

Si la población no crece ($n=0$):

$$\gamma_k = sAL^\eta - (\delta)$$

Tasa de crecimiento del capital per cápita

En este caso el capital crece a una tasa constante, que será tanto mayor cuanto mayor sea el tamaño de la población. Si cada una de las economías del mundo se pudiera describir con este modelo la predicción sería que los países con mayor población deberían crecer a tasas mayores con los países con menor población.

La tasa de crecimiento también nos indica porque hemos supuesto que la población L es constante. Si la población no creciese a un ritmo constante entonces las tasas de crecimiento de la población sería cada vez mayor, lo cual no parece concordar con los datos según los cuales la tasa de crecimiento de la población a largo plazo es más o menos constante.

En el caso en el que $\eta + \alpha < 1$, se calcula el stock de capital per cápita de estado estacionario.

Tasa de variación del capital:

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = sA\kappa^{(\alpha+\eta-1)}L^\eta - (\delta + n)$$

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = sA\kappa^{(\alpha+\eta-1)}L^\eta - (\delta + n) = 0 \Rightarrow \kappa^* = \left(\frac{sAL^\eta}{\delta + n} \right)^{\frac{1}{1-(\alpha+\eta)}}$$

Si la población no crece:

$$k^* = \left(\frac{sAL^\eta}{\delta} \right)^{\frac{1}{1-(\alpha+\eta)}}$$

Observamos que el stock de capital per cápita de estado estacionario depende del tamaño de la población. Ello significa que el PIB per cápita, y consumo per cápita a largo plazo dependen del tamaño de la población. Así, este modelo predice que países con mayor población deberán ser más ricos que países con menor población. El hecho que el stock de capital per cápita por persona de estado estacionario sea una función positiva de L, también nos muestra que si dejamos que la población crezca a un ritmo constante el crecimiento de la población hará crecer las variables per cápita lo cual no pasaba en el modelo neoclásico.

En resumen, la existencia de externalidades de capital agregado introduce efectos de escala que tienden a no ser validados por los datos.

2.1.8 Gasto Público e Impuestos

En el contexto del modelo de Solow-Swan, pero con una función de producción neoclásica, se da los efectos que el gasto público y los impuestos necesarios para financiar ese gasto tienen sobre la economía y más concretamente sobre el crecimiento económico.

La función de producción con la que trabajamos es la siguiente:

$$Y_t = AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha}$$

Donde K representa el stock de capital agregado, y G el gasto público.

El nivel de producción depende del stock de capital y del flujo de bienes públicos suministrados por el gobierno. Para financiar ese gasto el gobierno establece un impuesto. Para simplificar se supone que el impuesto es proporcional y el tipo impositivo, denotado por τ , es constante en el tiempo.

La renta disponible de los agentes se calcula como:

$$Y_t^d = (1-\tau)Y_t$$
$$Y_t^d = (1-\tau)AK_t^\alpha G_t^{1-\alpha}$$

La renta disponible en términos per cápita

$$y_t^d = (1-\tau)A \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\alpha \left(\frac{G_t}{L_t} \right)^{1-\alpha}$$

$$y_t^d = (1-\tau)Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha}$$

Donde g , representa el gasto público per cápita.

Mantenemos el supuesto de que los agentes ahorran una proporción constante de su renta. Bajo ese supuesto, y manteniendo el resto de supuestos que establecimos en el modelo de Solow-Swan, la ley de evolución del capital per cápita vendrá dada por la expresión siguiente:

$$\dot{k} = sy^d - \delta k - kn$$
$$\dot{k} = s(1-\tau)Ak^\alpha g^{1-\alpha} - (n + \delta)k$$

y la tasa de crecimiento del capital per cápita

$$\gamma_k = s(1-\tau)Ak^{\alpha-1}g^{1-\alpha} - (n + \delta)$$

Analizamos ahora el efecto que sobre la tasa de crecimiento del capital tiene un aumento del gasto público y de los impuestos:

Un aumento del gasto público hace que aumente la tasa de crecimiento del capital per cápita:

$$\frac{d\gamma_k}{dg} = (1-\alpha)s(1-\tau)Ak^{\alpha-1}g^{-\alpha} > 0$$

Un aumento de los impuestos provoca una caída de la tasa de crecimiento del capital per cápita.

$$\frac{d\gamma_k}{d\tau} = -s(1-\tau)Ak^{\alpha-1}g^{1-\alpha} < 0$$

Estos resultados no son rigurosamente ciertos, ya que han sido obtenidos suponiendo que el nivel de gasto público no afecta a los impuestos.

Para analizar rigurosamente el efecto que el tipo impositivo tiene sobre la tasa de crecimiento del capital per cápita hay que tener en cuenta la restricción presupuestaria del gobierno.

$$\text{gasto público} = G_t = \tau Y_t = \text{ingresos públicos}$$

$$g_t = \frac{G_t}{L_t} = \frac{\tau Y_t}{L_t} = -\tau A k^\alpha g^{1-\alpha}$$

Despejamos de la ecuación anterior el gasto público per cápita y tenemos la siguiente expresión:

$$\frac{g_t}{g^{1-\alpha}} = -\tau A k^\alpha$$

Lo que implica que:

$$g_t^\alpha = -\tau A k^\alpha,$$

Lo que nos lleva a:

$$g_t = \tau^\alpha A^\alpha k$$

Llevamos la expresión anterior a la tasa de crecimiento del capital per cápita y tenemos lo siguiente:

$$\gamma_k = s(1-\tau)A k^{\alpha-1} \left[-\tau^{1/\alpha} A^{1/\alpha} k \right]^{1-\alpha} - (n + \delta)$$

$$\gamma_k = s(1-\tau)\tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} A^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k - (n + \delta)$$

Ahora vemos cómo afecta a la tasa de crecimiento del capital per cápita la tasa de ahorro de la economía, el nivel de desarrollo tecnológico, la tasa de crecimiento de la población y la tasa de depreciación.

Tasa de ahorro de la economía. La tasa de ahorro afecta positivamente a la tasa de crecimiento del capital per cápita.

$$\frac{\partial \gamma_k}{\partial s} = (1-\tau)\tau \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{1}{A^\alpha} > 0$$

Nivel de desarrollo tecnológico. El nivel de desarrollo tecnológico afecta de forma positiva a la tasa de crecimiento del capital per cápita.

$$\frac{\partial \gamma_k}{\partial A} = \frac{1}{\alpha} s(1-\tau)\tau \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{1-\alpha}{A^\alpha} > 0$$

Tasa de crecimiento de la población. La tasa de crecimiento de la población afecta negativamente a la tasa de crecimiento del capital per cápita.

$$\frac{\partial \gamma_k}{\partial n} = -1 < 0$$

Tasa de depreciación del capital. Afecta negativamente a la tasa de crecimiento de la economía.

$$\frac{\partial \gamma_k}{\partial \delta} = -1 < 0$$

Una vez que tenemos la tasa de crecimiento del capital per cápita, calculamos ahora la tasa de crecimiento del gasto público per cápita y la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

- Tasa de crecimiento del gasto público per cápita

$$g = \tau^{\alpha} A^{\alpha} k^{\frac{1}{\alpha}} \quad \Rightarrow \quad \dot{g} = \tau^{\alpha} A^{\alpha} \dot{k}^{\frac{1}{\alpha}}$$

$$\frac{\dot{g}}{g} = \frac{\tau^{\alpha} A^{\alpha} \frac{1}{\alpha} \dot{k}^{\frac{1}{\alpha}}}{\tau^{\alpha} A^{\alpha} k^{\frac{1}{\alpha}}} = \frac{\dot{k}}{k} \quad \Rightarrow \quad \frac{\dot{g}}{g} = \frac{\dot{k}}{k}$$

El gasto público crece a la misma tasa que el capital per cápita.

- Tasa de crecimiento del PIB per cápita

$$y_t = Ak_t^{\alpha} g_t^{1-\alpha} \quad \Rightarrow \quad \dot{y}_t = \frac{\partial y}{\partial k} \dot{k} + \frac{\partial y}{\partial g} \dot{g}$$

$$\dot{y}_t = \alpha g^{1-\alpha} k^{\alpha-1} A \dot{k} + (1-\alpha) A k^{\alpha} g^{-\alpha} \dot{g}$$

$$\dot{y}_t = \alpha g^{1-\alpha} k^{\alpha} A \frac{\dot{k}}{k} + (1-\alpha) A k^{\alpha} g^{1-\alpha} \frac{\dot{g}}{g}$$

$$\frac{\dot{y}_t}{y_t} = \alpha \frac{\dot{k}}{k} + (1-\alpha) \frac{\dot{g}}{g}$$

$$\frac{\dot{y}_t}{y_t} = \frac{\dot{k}}{k} = \gamma_k$$

Así, se puede observar los siguientes criterios:

- El PIB per cápita crece a la misma tasa que el capital per cápita y el gasto público per cápita.
- Las variables agregadas crecen a una tasa igual a la suma de la variable per cápita más la tasa de crecimiento de la población.
- En este modelo todas las tasas de crecimiento son constantes en todo momento, propiedad que comparte con el modelo AK.
- La explicación de esta similitud es que el modelo descrito en este apartado es en realidad el modelo AK.

Para comprobar este punto basta con sustituir la restricción presupuestaria del gobierno en la función de producción en términos per cápita.

$$y_t = Ak_t^\alpha g_t^{1-\alpha}$$

$$g_t = \tau^{1/\alpha} A^{1/\alpha} k_t$$

$$y_t = Ak_t^\alpha \left(\tau^{1/\alpha} A^{1/\alpha} k_t \right)^{1-\alpha}$$

$$y_t = \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \frac{1}{A^\alpha} k_t \qquad y_t = \tilde{A} k_t$$

Dónde:

$$\tilde{A} = \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \frac{1}{A^\alpha}$$

Una vez que hemos incorporado la restricción presupuestaria en la función de producción esta se convierte en una función lineal en el capital, en una función AK.

La novedad que caracteriza la tasa de crecimiento de la economía cuando existen bienes públicos productivos financiados con impuestos sobre la renta es que el tipo impositivo afecta al crecimiento económico y lo hace de dos maneras distintas. En primer lugar, el impuesto afecta negativamente a la tasa de crecimiento del capital a través de $(1-\tau)$. Esto refleja el hecho de que los impuestos reducen la renta disponible y con ello el ahorro y la inversión de la economía. Esto reduce el crecimiento.

Por otro lado, el tipo impositivo afecta positivamente a la tasa de crecimiento del capital a través del término $\tau^{(1-\alpha)/\alpha}$. Esto refleja el hecho de que un mayor tipo impositivo permite al gobierno proporcionar un mayor nivel de gasto público productivo, lo que afecta positivamente a la producción y a la capacidad de ahorrar e invertir.

El efecto agregado de un aumento en el tipo impositivo es ambiguo depende de si el efecto negativo domina al positivo o viceversa.

Vamos a analizar la relación que hay entre el tipo impositivo y la tasa de crecimiento del capital per cápita.

- Consideramos el caso de que $\tau = 0$. En este caso el gobierno no recauda nada y por lo tanto no puede suministrar bien público. En este caso la producción es cero y también la inversión. En esta situación el capital per cápita se deprecia a una tasa $(\delta + n)$.
- Consideramos el caso en que $\tau = 1$. El gobierno se apropia del 100% de la renta de las familias por lo que estas no tienen renta disponible. Al no tener renta disponible no hay ni ahorro ni inversión. Una vez más el capital per cápita cae a un ritmo constante e igual a $(\delta + n)$.

- Para valores intermedios de τ , tenemos una relación entre la tasa de crecimiento del capital y el tipo impositivo en forma de U invertida, con un máximo en τ^* .

2.1.9 Modelo de Crecimiento Endógeno

La teoría del crecimiento endógeno sostiene que el crecimiento económico es el resultado de factores endógenos y de no fuerzas externas como propone la teoría neoclásica. Asimismo mantiene que el capital humano, la innovación y el conocimiento contribuyen de manera significativa a potenciar el crecimiento. La teoría se centra también en las externalidades positivas y en los efectos Spillover¹⁷ que, por una economía basada en el conocimiento, serán la base del desarrollo económico. Defiende que ciertas políticas pueden tener efectos positivos en la tasa de crecimiento a largo plazo, tales como subsidios a la investigación o a la educación; ambas incrementarán la tasa de crecimiento en algunos modelos al agregar un acicate a la innovación¹⁸.

Las nuevas teorías de crecimiento ponen en tela de juicio la idea de un progreso tecnológico exógeno. Esta concepción de que el ritmo de progreso técnico es determinado fuera de la esfera económica es muy débil.

Para los endogenistas, el progreso técnico es el fruto de inversiones que efectúan los agentes económicos (motivados por el beneficio), es decir, el

¹⁷El efecto Spillover fue presentado por Marshall en 1920, refiriéndose a este fenómeno como el conjunto de sucesos que toman lugar cuando el conocimiento creado por un agente puede ser usado por otro sin compensación alguna, o con una compensación de menor valor al correspondiente. Durante los procesos de investigación Universitaria se genera y valida nuevo conocimiento que no se retiene dentro de los grupos de investigación, por el contrario, dada la función universitaria, empieza a compartirse de manera gratuita y pública, generando y trasladando un valor para los otros grupos de investigación, estudiantes receptores y comunidad.

¹⁸JAFFE, A. Economic Analysis of Research Spillovers Implications for the Advanced Technology Program. disponible en <http://www.atp.nist.gov/eao/gcr708.htm>, diciembre de 2010.

progreso técnico (el crecimiento) no tiene nada de natural, es el comportamiento económico de los agentes el que determina su ritmo.

El modelo de Solow considera que hay convergencia entre los países. Mientras que la visión endógena recalca la heterogeneidad de las tasas de crecimiento entre países. Además considera que el Estado no puede jugar ningún papel particular en el proceso de crecimiento. Mientras que para los endogenistas, una intervención del Estado puede estimular el crecimiento al incitar a los agentes a invertir más en el progreso técnico¹⁹.

En el modelo de Solow, el crecimiento se paraliza en ausencia de progreso técnico y del aumento de población por la hipótesis de la productividad marginal del capital y el aumento de población por la hipótesis de la productividad marginal del capital decreciente. Al contrario, los endogenistas consideran que la productividad del capital no decrece cuando el stock de capital aumenta.

Para la visión endógena del crecimiento hay cuatro factores que explican el proceso de crecimiento endógeno, además, esos factores generan externalidades positivas y son percibidas como fundamento para justificar la intervención del Estado. Esos factores son:

- **Capital Físico:** Los rendimientos decrecientes son el fundamento de crecimiento económico en los primeros modelos. Romer (1986) atribuye el crecimiento a la acumulación de capital físico. Además no rompe totalmente con la hipótesis de los rendimientos constantes a escala, pues considera que es así para cada empresa, pero en contraparte existen rendimientos de escala crecientes relacionados con las externalidades positivas de las inversiones.
- **Capital Público de Infraestructura:** El Estado al invertir en las infraestructuras puede conducir al mejoramiento de la productividad de

¹⁹Mankiw, N. Gregory (2007): Macroeconomía, Editorial Antoni Bosch, 2007.

las empresas privadas. En 1990, Barro en su primer modelo recalco que las infraestructuras facilitan la circulación de las informaciones, de los bienes y de las personas. El impuesto (que es destinado para financiar esas inversiones) juega un papel positivo sobre el crecimiento.

- **Investigación y Desarrollo (I-D):** La investigación y el desarrollo, desarrollado en los siguientes trabajos de Romer, son considerados como una actividad con rendimiento creciente. Esto es debido a que el saber tecnológico es un bien no rival y además es difícil asegurar su uso exclusivo, es decir, su costo de apropiación es mínimo. La actividad de innovación llevada a cabo por algunos agentes con el fin de obtener algún beneficio, genera el crecimiento económico.
- **Capital Humano:** El capital humano es definido como el stock de conocimiento que es valorizado económicamente e incorporado por los individuos (calificación, estado de salud, habilidades, etc.). esta idea de la acumulación de capital humano fue puesta en valor en 1988 por Lucas, que desarrollo en su modelo el capital humano voluntario que corresponde a una acumulación de conocimientos (schooling) y la acumulación involuntaria (learning by doing). Al mejorar su nivel de educación y de formación cada persona aumenta el stock de capital humano de una nación y de allí contribuye al mejoramiento de la productividad de la economía nacional, es decir, la productividad privada del capital humano tiene un efecto externo positivo.

2.1.10 Teorías del Capital Humano

La Teoría del Capital Humano, concepción nueva del insumo trabajo, ha sido desarrollada principalmente por Gary Stanley Becker en el libro Capital Human publicado en 1964.

En esencia, la idea básica es considerar a la educación y la formación como inversiones que realizan individuos racionales, con el fin de incrementar su eficiencia productiva y sus ingresos. La Teoría del Capital Humano, haciendo uso de microfundamentos, considera que el agente económico (individuo) en el momento que toma la decisión de invertir o no en su educación (seguir estudiando o no). Arbitra, entre los beneficios que obtendrá en el futuro si sigue formándose y los costos de la inversión (por ejemplo, el costo de oportunidad, que es el salario que deja de percibir por estar estudiando y los costos directos, reflejados en gastos de estudios). Seguirá estudiando si el valor actualizado neto de los costos y de las ventajas es positivo²⁰.

En efecto, como se puede apreciar la Teoría del Capital Humano considera que el agente económico tiene un comportamiento racional, invierte para sí mismo y esa inversión se realiza en base a un cálculo. Por otra parte, esta teoría permite distinguir entre formación general y formación específica. La primera es adquirida en el sistema educativo como alumno y tiene por objeto incrementar la productividad del o los individuos. Esos individuos, por último, incrementarán la productividad media y marginal en la economía.

El financiamiento de esa formación lo realizan los individuos, las empresas no tienen incentivos algunos para financiar ese gasto dado que ese capital humano no tiene colateral, o dicho de otra manera, los empresarios no tienen la certidumbre de que si lleva a cabo ese gasto de formación después los trabajadores utilizarán todos sus conocimientos adquiridos al servicio de la empresa o abandonarán la empresa para hacer valer sus conocimientos en otras empresas dispuestas a remunerarlos con mejores salarios. Dado este problema de información asimétrica, la compra de educación en ese nivel de formación debería ser financiada por el individuo o por algún organismo público. Ahora bien, en cuanto a si la formación específica tiene sentido en el caso de

²⁰O'Connor, David (2002), "Apertura económica y demanda de trabajo calificado en los países en desarrollo: teoría y hechos", en Revista de Comercio Exterior, abril 2002, vol. 52, núm. 4, México.

una relación de trabajo durable entre el trabajador y el empresario, se presentan dos posibilidades: el empresario financia la inversión o lo comparte con el trabajador.

La teoría del capital humano la desarrolló Gary Becker en 1964. Se define como el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos, de savoir-faire, etc. La noción de capital expresa la idea de un stock inmaterial imputado a una persona (idiosincrásica) que puede ser acumulado, usarse. Es una opción individual, una inversión. Se evalúa por la diferencia entre gastos iniciales: el coste de los gastos de educación y los gastos correspondientes (compra de libros...), el coste de productividad, es decir, el salario que recibiría si estuviera inmerso en la vida activa, y sus rentas futuras actualizadas. El individuo hace, así, una valoración arbitraje entre trabajar y continuar una formación que le permita, en el futuro, percibir salarios más elevados que los actuales. Se toma en cuenta también el mantenimiento de su capital psíquico (salud, alimentación, etc.). Optimiza sus capacidades evitando no se deprecien demasiado, bien por la desvalorización de sus conocimientos generales y específicos, bien por la degradación de su salud física y moral. Invierte con miras a aumentar su productividad futura y sus rentas. Como todas las inversiones, el individuo ha de hacer frente a la ley de los rendimientos decrecientes, y al carácter irreversible de estos gastos.

2.1.11 Formación general del Capital Humano

Adquirida en el sistema educativo, formativo. Su transferibilidad y su compra al trabajador explica el que esté financiada por este último, ya que puede hacerla valer sobre el conjunto del mercado de trabajo. Por su parte, la firma no está, en modo alguno, impelida a sufragar los costes de formación de una persona, susceptible de hacer prevalecer esa formación en otra empresa dispuesta a

mejorar la remuneración, lo que podría incitarla a abandonar la firma²¹. Para evitar esto, la financiación de la actividad toma la forma de una remuneración más fiable (que su productividad marginal). El acuerdo entre el trabajador y la firma consiste entonces en la compra, por parte de la firma, de la fuerza de trabajo de un lado, y la compra de formación del trabajador, por otro.

2.1.12 Formación específica del Capital Humano

Adquirida en el seno de una unidad de producción o deservicio, permite desarrollar al trabajador su productividad dentro de la empresa, pero nada, o bien poco, fuera de ésta. En este caso, la financiación se asegura al mismo tiempo por la firma y por el trabajador. Durante el periodo de formación, el salario recibido por el trabajador es inferior al que hubiera podido recibir fuera de la empresa. Esta diferencia se valora por su contribución a la formación específica, pero permanece superior a su productividad en valor, libre de los costes económicos de la formación. Esta diferencia expresa la contribución de la firma a esta formación. La firma no acepta un contrato semejante más que en la medida en que ella estime que existen posibilidades de rentabilizar su inversión: el salario que dará al finalizar el periodo de formación será superior al salario de reserva del trabajador para empleos fuera de la empresa, pero inferior a su producción en valor, de tal modo que, al incitarle a permanecer en su seno, la diferencia con el salario dado represente la remuneración de la inversión en capital específico por parte de la empresa.

A pesar de estas definiciones estrictas, el concepto de capital humano sigue siendo un concepto pobre, difícilmente interpretable, utilizado a tontas y a locas, en lugar de conceptos diferentes como el de intelecto general de conocimiento.

²¹Zamorano, Enrique y Jorge Reza (2002), La nueva economía y el capital intelectual, Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C., México.

Así, en los modelos de crecimiento endógeno se asimila a un stock de conocimientos, valorizado económicamente, e incorporado a los individuos, medido ex-post por el salario dado.

El conocimiento no se mide más que por su contribución monetaria, y no porque pueda aportar a un proceso de acumulación y de conocimiento. La teoría del capital humano niega, así, el carácter colectivo del proceso de acumulación de conocimiento, haciendo del individuo un ser que maximiza sus rentas futuras optando entre trabajar y formarse²².

De forma más general, la teoría económica standard es incapaz de explicitar los mecanismos de acumulación de conocimiento de la búsqueda fundamental en las ciencias humanas, lo que se traduce por las recomendaciones de la OCDE sobre los sistemas educativos, de favorecer la oferta de competencia profesional individual por el mercado, en lugar de favorecer la formación de espíritus.

2.1.13 Enfoque Teórico de la Educación

Los hechos sociales son producidos históricamente bajo unas condiciones de producción que pueden transformarse. Señala Marx que la clase que tiene a su disposición los medios para la reproducción material dispone con ello, al mismo tiempo, por término medio, las ideas de quienes carecen de tales medios necesarios para producir espiritualmente.

Según Marx, instituciones como la escuela pertenecen a la superestructura, y por lo tanto se organizan de acuerdo con las relaciones sociales de producción dominantes (infraestructura), adaptándose a los intereses de la clase social

²²Flores, Pedro (2000), "La rentabilidad de la educación superior y sus consecuencias en el proceso de política pública".

hegemónica. Marx concedía prioridad en su obra al estudio de la educación. Sus mayores esfuerzos se concentraron en desarrollar los mecanismos económico–sociales de la explotación del trabajo en la sociedad capitalista (El Capital) y en las que le precedieron (feudal, asiática, aunque a éstas dedica menor atención).

Por estas mismas razones tampoco creyó que la escuela fuera una institución clave para la transformación socialista de la sociedad; antes había que suprimir la propiedad privada de los medios de producción, verdadero origen de las desigualdades sociales con escuela o sin ella. Marx consideraba, pues, que la escolarización plena no iba a llevar aparejada la igualdad de oportunidades sociales mientras las relaciones sociales de producción fuesen asimétricas, es decir, estuvieran basadas en la explotación económica de los trabajadores por los dueños de los medios productivos básicos²³.

Marx llegó a pensar que una escuela gratuita para todos en la sociedad capitalista podía servir de tapadera para ocultar la desigualdad o legitimarla, pues la gratuidad hace pensar que la escuela sitúa a cada uno en el lugar que merece según su capacidad y esfuerzo (ideología meritocrática), ocultando el origen de la desigualdad.

Marx aplazaba la justicia educativa hasta la llegada del socialismo, que equivocadamente creía muy próximo, y esto influyó más de la cuenta en su punto de vista. Compartimos, pues, su perspectiva crítica pero no es escaso aprecio por la enseñanza gratuita, un derecho duramente conquistado al que los políticos neoliberales gustaría detraer recursos públicos.

El primer marxista que se ocupó extensamente de la educación fue el italiano Gramsci, desde la época de los veinte hasta 1937. No se aparta del esquema

²³Dowrick Steve; “Ideas and Education: Level or Growth Effects?” Working Paper 9709; National Bureau of Economic Research, mayo 2003.

marxista clásico de la centralidad de las relaciones de producción, pero considera que la superestructura ideológica tiene una importancia creciente en la sociedad industrial.

La clase burguesa, además de poseer los medios de producción rentables, tiene la hegemonía cultural. Existe un consenso ideológico general sobre los valores y formas de pensamiento que apoyan el modo de producción capitalista, lo cual se traduce en aceptación del orden económico y político por parte de la población.

Pensó que en aquel entonces las instituciones educativas eran el agente de ideologización más poderoso, y era necesario dar batalla en ellas con ayuda de los intelectuales afines a la clase trabajadora. Ello era indispensable para la formación de un bloque antihegemónico formado por la clase obrera y sus aliados. Criticó el sistema escolar italiano de la época en cuanto que inculcaba ideología conservadora y reservaba los estudios superiores para las clases acomodadas.

Otro enfoque es la de Max Weber, el cual no dedicó ninguna de sus obras al estudio sociológico de la educación. El detenimiento de Weber señala cuatro rasgos organizativos homólogos:

- La existencia de un cuerpo de agentes profesionales que constituyen uno o varios grupos de status bien cohesionados (obispos y sacerdotes; maestros y catedráticos).
- La autoatribución del monopolio administrativo de los bienes espirituales que se predicen como auténticos. Pretenden por ello sus agentes dominar por encima de las barreras familiares étnicas, clasistas, y grupales de cualquier tipo.

- El cuerpo de sacerdotes o enseñantes profesionales ha sido reclutado ateniéndose a unas reglas públicamente establecidas. Tienen una formación homogénea en cuanto a fuentes de contenido técnicas y normas de comportamiento observadas.
- A los componentes del cuerpo no les viene dado el carisma por sus cualidades personales intransferibles, sino por su pertenencia al grupo profesional que administra los bienes sagrados o culturales.

Estos tres apartados de coerción psicosocial (iglesia, escuela y familia) son sumamente efectivos para ejercer el control de la sociedad. Reproducen una visión ideológica del mundo, desarrollan en la personalidad las motivaciones afectivamente adecuadas a esa visión y transmiten un comportamiento apropiado (moral) respecto al sistema de poder establecido.

Sin embargo, siempre negó que la ideología y la moral, fundamentadas por la religión o reproducidas en la escuela, fueran un mero reflejo de las relaciones sociales dominantes, de base económica. Estos aparatos de poder y sus dispositivos ético-culturales tienen mucha más sustantividad de lo que Marx suponía, gran resistencia a disolverse, y perviven a los grandes cambios sociales. Weber propone tres tipos teóricos, correspondidos con los tres modelos de autoridad legitimada: carismática, tradicional y legal-racional:

✓ **La educación carismática**

Corresponde con el tipo de dominación del mismo nombre. Es funcional para explicar la educación de guerreros y sacerdotes, en sociedades heroicas o teocráticas; pero en estado menos puro algunos de los rasgos del modelo también pueden ser útiles para entender los procesos educativos actuales. El desarrollo de la personalidad según la educación carismática se realizaría a

partir del estímulo de presuntas cualidades innatas que hay que despertar en el sujeto.

En otras ocasiones se pretende que el carisma se infunda a través de un milagro de renacimiento mágico, promovido por la ascesis del educando al seguir las disposiciones de los maestros y que puede culminar con un ritual solemne. Dos rasgos de este tipo aparecen en algunas pedagogías:

- Entender la educación como educare, sacar de, como desenvolvimiento de los dones innatos del sujeto.
- Conceder prestigio a los portadores de títulos, especialmente los más selectos.

Weber menciona que la educación trata de despertar en ellos esas virtudes carismáticas de que eran portadores.

✓ **La educación humanística**

Se basa en la técnica de impregnación del educando por contacto estrecho con los maestros. Lo que se persigue es cultivar al niño hasta desarrollar en él la familiaridad con tradiciones, sistemas de signos, y maneras propias de un estamento social privilegiado. Educación que corresponde a la forma de dominio tradicional.

Esta es una educación no elitista, entendida como transmisión del patrimonio cultural, las tradiciones de un pueblo o comunidad, como mecanismo de socialización masiva de nuevas generaciones.

✓ **La educación especializada**

Correspondería al tipo de dominación legal-racional, proclive a la organización burocrática. El experto más que educado genéricamente ha sido instruido en una parcela especializada.

Los expertos modernos son producidos por un sistema educativo abierto a todo el mundo, aunque llega a sus destinatarios en forma y niveles variables. Quienes no llegan a ser expertos en nada al menos se instruyen en utilidades para la sociedad industrial burocratizada, para trabajar en fábricas, comercios u oficinas. Weber subraya la dramática pugna contemporánea entre el experto y el humanista (el hombre culto) y se lamenta de que el primero esté ganando la partida en el marco de un proceso de burocratización del saber.

En las sociedades modernas de dominación racional, el acceso a puestos de poder en la administración pública o privada, el reclutamiento de burócratas, está legalmente abierto para cualquier ciudadano candidato que tenga el título requerido.

Pero entre los profesionales de élite hay una hibridación entre la educación especializada y algunos rasgos de la educación humanista para grupos privilegiados. El tratamiento de los dispositivos escolares únicamente como asociaciones de dominación conduce a una visión sesgada de los procesos educativos, aunque Weber no niegue otras funciones de la institución. Al fin y al cabo Weber es conocido, en términos de divulgación periodística, como el pensador que concibe la sociedad como una jaula de hierro. Punto en común de los sociólogos a los que nos hemos referido: en ninguno aparece la concepción de la educación como un proceso de desenvolvimiento de lo que hay dentro, sino como un proceso de socialización.

Si bien antes se consideraba que la prioridad era el desarrollo económico y que luego vendría todo lo demás (educación, vivienda, etc.), hoy es completamente

diferente ya que la vinculación entre educación y progreso económico es esencial. Becker lo puntualiza refiriéndose a la importancia creciente del capital humano que puede verse desde las experiencias de los trabajadores en las economías que carecen de suficiente educación y formación en el puesto de trabajo.

Hasta el siglo XIX, la inversión sistemática en capital humano no era importante para ningún país y los gastos en educación, sanidad y formación eran irrealistas. Sin embargo, con la revolución científica que se da a partir del siglo XIX, la educación, el conocimiento y las habilidades, se convirtieron en factores decisivos para determinar la productividad de un trabajador. Como resultado de esta evolución, el siglo XX, y sobre todo a partir de los años 50's, es la era del capital humano en el sentido de que un factor condicionante primario del nivel de vida de un país es su éxito en el desarrollo y la utilización de las habilidades, los conocimientos y los hábitos de sus ciudadanos, esta es la "era de las personas".

Según Becker, los éxitos económicos de los países asiáticos no se explicarían sin una base de fuerza laboral bien formada, educada, trabajadora y políticamente ordenada. El recurso natural más valioso para esos países fueron "los cerebros de sus habitantes".

Por otra parte, el crecimiento en gasto de capital humano explica el aumento de la renta nacional; la inversión pública en capital puede ser de una forma de reducir la desigual distribución de la renta entre los ciudadanos; la inversión en capital humano es el factor principal en la explicación del crecimiento económico; la asistencia a países subdesarrollados como el nuestro debe tomar en cuenta la inversión en capital humano como un factor necesario para salir del subdesarrollo²⁴.

²⁴Blankenau William F. and Simpson Nicole B.; "Public Education Expenditures and Growth"; Journal of Development Economics 73, 2004..

Becker, Murphy, Tamura (1990), en la búsqueda de los “determinantes endógenos” del crecimiento económico, suponen una “fertilidad” endógena (inducida, consiente) y una decreciente tasa de rendimiento del capital humano cuando el stock de esta variable se incrementa. Afirman que cuando el capital humano es “abundante”, las tasas de rendimiento en su inversión son “altas” con relación a las tasas de rendimiento de la “niñez”, es decir, de la población nueva y viceversa; cuando el capital humano es escaso, las tasas de retorno son bajas con relación a las tasas de rendimiento de los niños. Concluyen que las sociedades con capital humano limitado escogen grandes familias e invierten poco en cada miembro, mientras que cuando es abundante hacen lo contrario. Las familias tienen menos hijos (la niñez) y mayor inversión educativa. Esto conduce a dos escenarios: uno, con grandes familias y poco capital humano y otro, con pequeñas familias y creciente capital físico y humano.

En 1992 Gary Becker comprueba la importancia de la educación como factor de desarrollo, investiga la magnitud de la inversión y las tasas de rendimiento en la educación. Defino la escolarización como una forma de capital humano. Reconoce el descubrimiento de Solow como un propulsor de la investigación en su campo, puesto que al demostrar que el capital físico explica solo una parte relativamente pequeña del crecimiento del producto de un país “ha fomentado el interés por fenómenos menos tangibles, tales como el cambio tecnológico y el capital humano”. Becker considera que pocos países o quizá ninguno, han logrado un periodo de crecimiento económico sostenido sin inversiones importantes en su fuerza de trabajo. Cuantifica que gran parte de los estudios, que intentaron evaluar las contribuciones al crecimiento asignaron un papel importante a la inversión en capital humano.

Becker considera que el enfoque Neoclásico y el Malthusiano no prestaron suficiente atención al capital humano, el modelo que ellos proponen lo coloca

en el centro, definiéndolo concretamente como “habilidades y conocimiento materializado”, y formula una relación directa entre la inversión en capital humano, el conocimiento científico – tecnológico y el crecimiento. Para su análisis es importante el supuesto de que la tasa de rendimiento de la inversión de este determinante crece cuando su stock aumenta. La razón de esto, es que el sector educativo y otros que producen capital humano usan más factores educados y calificados que otros sectores que producen bienes de consumo y capital físico.

Esto lleva, por un lado, a un estado subdesarrollado con poco capital humano y bajas tasas de rendimiento de la inversión en este determinante, y por otro a un estado desarrollado con altas tasas de rendimiento y un considerable y creciente stock de capital humano. La alta fertilidad desalienta las inversiones en capital físico y humano. A la inversa, los altos stocks de capital reducen “la demanda de niños” porque aumenta el costo del tiempo gastado en su cuidado.

Rosenzweig, también en el marco de Becker, prueba la conducta de las familias y la relación entre el crecimiento de la población, la acumulación de capital humano y el desarrollo económico. Considera “sorprendente” las regularidades encontradas entre la asociación inversa de tasas de fertilidad, el ingreso per cápita (Y/L) y los indicadores de capital humano. Concluye que como regla general los países de alto ingreso están caracterizados por una baja fertilidad y altos niveles de capital humano y, viceversa, países con bajo ingreso están caracterizados por alta fertilidad y bajos niveles del mismo. Aquellos países que han experimentado altas tasas de crecimiento de ingreso per cápita en los últimos años, también han experimentado una rápida declinación en niveles de fertilidad y un aumento en niveles de capital humano. El investigador relaciona los avances tecnológicos con las decisiones de las familias con respecto a la fertilidad y los rendimientos con la escolaridad, ya que aumentan las habilidades para hacer frente a las nuevas tecnologías, y se decide por una menor familia,

para incrementar el capital humano, y esto repercute en ingreso per cápita y el crecimiento económico.

Esta parte de la investigación de los endogenistas y los teóricos del capital humano, se suma a la tesis Malthusiana de los inconvenientes del exceso de población²⁵.

Como se sabe Malthus, contrariamente a Smith, no vio en el incremento de la población un factor productivo, éste último consideraba que el aumento de la población significaba un incremento en la población trabajadora y consumidora que, a su vez, contribuía al crecimiento. Entonces, las recientes investigaciones sobre el capital humano, la fertilidad, la niñez, la familia y la población, concluyen que la familia pequeña vive mejor, porque tiene mayor posibilidad de invertir en la educación, en la salud y desarrollar el capital humano, y el resultado es una mayor tasa de retorno de la inversión, lo que mejora los ingresos y finalmente el crecimiento económico de un país. Coinciden con la implicación de los exogenistas, de la limitación del crecimiento de la población, a continuación, como ejemplo el modelo de crecimiento de Solow.

²⁵Mulligan Casey B. y Sala - I - Martin Xavier, "Measuring Aggregate Human Capital"; Journal of Economic Growth, 5: 215-252 (septiembre 2000).

CAPITULO III MARCO CONCEPTUAL

3.1 DEFINICIÓN DE CRECIMIENTO ECONÓMICO

Una definición simple de crecimiento económico señalando que “es un incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador”²⁶. Así pues, desde este planteamiento, sería un aumento del valor de los bienes y servicios producidos por una economía durante un período de tiempo.

Por lo que se refiere a su medición, por regla general se suele utilizar la tasa de crecimiento del producto interior bruto y se suele calcular en términos reales para eliminar los efectos de la inflación. Asimismo, en función de las estadísticas disponibles también se suelen emplear otros indicadores, como por ejemplo, el PIB por trabajador, la productividad, etcétera. Ahora bien, estos indicadores han sido objeto de críticas, que se pueden concretar en el hecho de no considerar algunos aspectos tales como la desigualdad económica, algunas externalidades, los costes del crecimiento, las rentas no monetarias, los cambios en la población o la economía informal, que suele ser muy relevante en los países menos desarrollados.

3.2 DESARROLLO ECONÓMICO

El desarrollo económico es un reflejo del, crecimiento económico, aunque el desarrollo se observa en el mejoramiento de las condiciones económicas de la sociedad, así como en el mejoramiento de la infraestructura agrícola e industrial. Cabe hacer aquí la diferencia entre el desarrollo y crecimiento; el crecimiento se refiere al análisis de indicadores macroeconómicos. Y sus acciones a tomar para la solución de estos aunque su principal elemento de análisis es el estancamiento del sistema económico. Por otra parte el desarrollo

²⁶ KUZNETS, S.: Crecimiento económico moderno. Imprenta de la Universidad de Yale, New Haven, Conn. (1966).

se observa a través de las transformaciones y cambios estructurales en el sistema productivo.

El desarrollo económico es un concepto muy amplio y no hay un consenso general sobre su definición exacta. Por otro lado, también es muy difícil trasladar la observación de desarrollo económico a una medida numérica del mismo. Desde Schumpeter (1934) existe una clara diferencia entre desarrollo y crecimiento económico. Al respecto sostiene²⁷:

“[Mientras] que crecimiento económico es el proceso gradual de la expansión de la producción (de bienes y servicios), desarrollo económico es un proceso dramático de llevar a cabo nuevas combinaciones y medios o métodos de producción (de bienes y servicios en cantidad y número) con transformaciones de la organización de las industrias”.

Desde esta perspectiva, hablar de desarrollo económico local implica trabajar sobre una dimensión “dentro las fronteras de una economía (país o nación) – resultante del comportamiento, acciones e interacciones de los agentes (económicos, políticos, y sociales) que residen en el área geográfica y que tiene la finalidad de incrementar sostenida y sosteniblemente el nivel (mas allá de los niveles mínimos necesarios de consumo) y la calidad de vida de los habitantes dicha área geográfica usando plena y eficientemente sus recursos humanos”²⁸. Es decir, desarrollo económico incluye, además de aspectos como el nivel de producción, aspectos estructurales como la educación de la población, indicadores de mortalidad, esperanza de vida, etc.

Por su parte Stiglitz afirma: “Desarrollo representa una transformación de la sociedad, un movimiento de tradicionales: relaciones, formas de pensar, formas

²⁷ Teoría del Desarrollo Económico. Joseph A Schumpeter. Fondo de Cultura Económica 1944

²⁸ Mario D.Tello. Las Teorías del Desarrollo Económico local y la Teoría y Práctica del Proceso de Descentralización en los Países en desarrollo. Julio, 2006. Pg. 10.

de abordar los problemas de salud y educación, y métodos de producción a otras formas modernas e innovadoras”²⁹.

Desde la perspectiva de la escuela de pensamiento del desarrollo económico tradicional, el crecimiento económico del producto es un elemento aunque no el único del proceso de desarrollo. Otros elementos del desarrollo económico tales como los cambios: institucionales, políticos y sociales y en donde indicadores sociales, demográficos y de salud constituyen parte de los elementos y objetivos del proceso de desarrollo.

Así, se asume implícitamente que las características y el nivel o grado del proceso de desarrollo económico de las áreas geográficas al interior de los países son similares (o idénticas) entre sí. Este supuesto sin embargo, contrasta con la realidad en la cual las características y los niveles de desarrollo de las áreas geográficas al interior de los países son (y en algunos casos notablemente) diferentes. De otro lado, el comportamiento, acciones e interacciones de los agentes (económicos, políticos y sociales) tienen una mayor preponderancia en el desarrollo económico local que en la literatura estándar de las teorías de desarrollo a nivel de países, es decir, el Desarrollo Económico expresa los cambios estructurales que una economía experimenta en el mediano y largo plazo en: educación, salud, e infraestructura productiva.

En consecuencia, “el Desarrollo económico Se refiere al estado de una economía cuando despliega sus potencialidades y presenta un alto consumo en masa. Son denominados países desarrollados los más adelantados en niveles de producción, tecnología y productividad. Y países subdesarrollados los menos adelantados en el nivel de ingresos y producción, que generalmente concentran su producción en el sector primario”³⁰.

²⁹ Stiglitz, J., P. Dasgupta, R., Gilbert. “Innovación e Invención bajo Estructuras Alternativas de Mercado: El caso de los Recursos Naturales”. Revista de Estudios Económicos, N° 49. Página 57.

³⁰ Diccionario de Economía y Finanzas, Carlos Sabino, Editorial PANAPO, pág. 304, Caracas Venezuela, 1991

3.3 DESARROLLO HUMANO³¹

El concepto de desarrollo humano postulado desde finales de los años 80 por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) define a este como:

“Proceso por el que una sociedad mejora las condiciones de vida de sus ciudadanos a través de un incremento de los bienes con los que puede cubrir sus necesidades básicas y complementarias, y de la creación de un entorno en el que se respeten los derechos humanos de todos ellos”.

Es la cantidad de opciones que tiene un ser humano en su propio medio, para ser o hacer lo que él desea ser o hacer. A mayor cantidad de opciones mayor desarrollo humano, a menor cantidad de opciones, menor desarrollo humano. El Desarrollo Humano podría definirse también como una forma de medir la calidad de vida del ente humano en el medio en que se desenvuelve, y una variable fundamental para la calificación de un país o región.

En este sentido tal como se ilustra en la figura 1, el desarrollo debe ser comprendido como el fruto de las interacciones entre cuatro elementos fundamentales:

- La equidad
- La competitividad económica
- La institucionalidad democrática
- La sostenibilidad ambiental

Esto quiere decir, por ejemplo que la competitividad económica será espúrea y no contribuirá al desarrollo humano, si es que está basada en la depredación de los recursos naturales y/o la sobre explotación de la fuerza de trabajo: al mismo tiempo, que avance hacia una mayor equidad social por medio de políticas

³¹ Programa de Naciones Unidas para el desarrollo. Índice de Desarrollo Humano en los Municipios de Bolivia. 1995.

activas de redistribución que no serán duraderas si no estarán acompañados por un crecimiento económico dinámico y respetuoso del medio ambiente. Por tanto las políticas encaminadas a mejorar el desarrollo humano son aquellas que toman en cuenta la complejidad de estas interacciones.

De esta forma, el paradigma del desarrollo humano se diferencia de los enfoques neoclásicos que hacen depender el bienestar de las personas exclusivamente de los avances materiales y que, por lo tanto, tienden a confundir el desarrollo de una sociedad con el crecimiento de su economía. Sin duda el crecimiento económico es fundamental, porque amplía la base material necesaria para satisfacer las necesidades humanas, pero el grado en que lo logran, depende sobre todo de la distribución de los recursos y las oportunidades de las que goza la gente.

“El paradigma del desarrollo humano incorpora factores sociales, económicos, demográficos, políticos, ambientales y culturales entre otros. Este se encuentra asentado sobre cuatro pilares importantes: Productividad, Equidad, Sostenibilidad y Potenciación”³². El concepto de desarrollo humano se diferencia también de la conocida básica, por que aunque si comparte su inclinación por los pobres, no pone énfasis en como “abastecer” al grupo objetivo, sino más bien en como reforzar su capacidad de acción para que sea el mismo el que resuelva sus problemas.

Según Amartya Sen (1990), el concepto de desarrollo humano, deriva de la noción de desarrollo como proceso de expansión de las capacidades humanas. Estas capacidades, se refieren a lo que la persona puede ser o hacer (opciones) y lo que efectivamente es o hace (logros), donde la provisión de bienes es una condición necesaria, pero no suficiente. En esta perspectiva, el

³² López-Calvo, Luis F., Vélez G, Roberto. “Concepto de Desarrollo Humano, su importancia y aplicación en México”. PNUD. Octubre 2003. México

bienestar crecerá cuando las personas sean capaces de leer, comer y votar, no solo por el hecho de hacerlo, sino por lo que puedan lograr haciéndolo³³.

3.4 CAPITAL HUMANO

El concepto de capital humano es utilizado para referirse a las habilidades y conocimiento de la fuerza de trabajo de una economía, que son esencialmente adquiridos a través de educación y entrenamiento. La relevancia de la acumulación de capital humano en el proceso de desarrollo económico radica en su impacto potencial en la productividad macroeconómica y en la distribución del ingreso a largo plazo³⁴. También podemos referirnos al Capital Humano como el conocimiento o habilidades que los individuos adquieren durante su vida y que usan para producir bienes, servicios o ideas en actividades realizadas dentro o fuera del mercado³⁵.

De acuerdo a Gary Becker, ganador del premio Nobel por su gran empeño en trabajar el concepto de Capital humano en 1964. Becker en su estudio logró extender el dominio del análisis microeconómico a un amplio rango de comportamiento humano e interacción, incluyendo aquel que no tiene relación con el mercado. Becker comenzó a estudiar las sociedades del conocimiento y concluyó con su estudio que su mayor tesoro era el capital humano que estas poseían, esto es, el conocimiento y las habilidades que forman parte de las personas, su salud y la calidad de sus hábitos de trabajo, además logra definir al capital humano como importante para la productividad de las economías, ya que esta productividad se basa en la creación, difusión y utilización del saber³⁶.

Si bien antes se consideraba que la prioridad era el desarrollo económico y que luego vendría todo lo demás- educación, vivienda y salud- hoy es completamente diferente ya que la vinculación entre educación y progreso

³³ Krugman, P. (1995) “Desarrollo, Geografía y Teoría Económica”. MIT Press. Artículo de la CEPAL. Perú. 1995. Página 27.

³⁴ DAGLIO Delfina María “Apostar por la Educación como estrategia para el desarrollo económico” pág.154

³⁵ GIMÉNEZ Gregorio “Una propuesta para la medición del Capital Humano” pág.145

³⁶ BECKER Gary, “El capital Humano”, Edición: Alianza, Madrid España 1983

económico es esencial. Becker lo puntualiza refiriéndose a la importancia creciente del capital humano que puede verse desde las experiencias de los trabajadores en las economías que carecen de suficiente educación y formación en el puesto de trabajo.

Gary Becker señala que “el Capital Humano es el stock inmaterial imputable de una persona, una opción individual y una inversión en algo intangible pero acumulable y utilizable en el futuro”³⁷. En tanto acopio de conocimientos valorizados económicamente e incorporados en los individuos, solo podría realizarse su medición *ex post* es decir en función del valor salario que obtendría, también supondría además la elección de entre continuar trabajando o proseguir formándose para obtener en el futuro salarios más altos por lo que se considera que el agente económico tiene un comportamiento racional, invierte para sí mismo y esa inversión se realiza en base a un cálculo.

Toma en su análisis el tiempo y el supuesto de homogeneidad del Capital Humano siendo el tiempo del propio inversor su input importante en el proceso de inversión, simplifica homogeneidad del Capital Humano establece su utilidad desde el punto de vista analítico pero señala que esconde la realidad heterogénea de este capital la cual es fundamental atender.

Otros criterios implícitos en la teoría de Capital Humano son³⁸:

1. Un criterio económico asume que las personas más educadas ganan más en virtud de que poseen mayor conocimiento útiles en el mercado de trabajo.
2. A mayor escolaridad esta correlacionada con los orígenes de clase social por lo tanto la educación difunde valores sociales y modos de conducta que son ampliamente remunerados.

³⁷ GERMANI Gino “Retorno de la Teoría del Capital Humano” Instituto de Investigación – Buenos Aires

³⁸ CAPOCASALE Alejandra “Capital Humano y Educación” pág. 78

3. La educación tan solo selecciona a las personas de acuerdo a sus habilidades y obviamente las menos dotadas por naturaleza según sus capacidades son quienes no ganan.

Podemos distinguir el Capital Humano principalmente por sus fuentes de inversión y en forma particular por la educación (adquirida). La teoría del Capital Humano otorga un valor económico a la educación, por lo cual la educación deja de ser un bien de consumo cuya distribución se legitima por ciertas finalidades éticas o políticas sino que la educación es considerada como un forma de capital tan específica que su acumulación se materializa en el ser humano cuya productividad es expresada en la actividad laboral de quienes la han recibido.

3.5 EL CAPITAL INTELECTUAL

¿Qué es el capital intelectual? Hasta hoy la definición había sido esquiva; pero en años recientes, llevados por la necesidad, individuos y grupos de diversas disciplinas han empezado a hacer frente al reto de encontrar una explicación estandarizado³⁹.

Petter Westnes (Westnes, 2005), realiza una revisión exhaustiva del concepto y presenta una gama de definiciones encontradas en ésta, por ejemplo, la de Thomas Stewart (1997), quien define el capital intelectual como "el material intelectual - conocimiento, información, experiencia de propiedad intelectual, - que pueden ser objeto de un uso para crear riqueza". Stewart divide el capital intelectual en estructural, los clientes, y el capital humano. Se define el capital humano como "la fuente de la innovación y la renovación", mientras que el capital estructural pertenece al "empaquetado del capital humano y le permite ser utilizado una y otra vez para crear valor", También considera el capital del cliente como "el valor de un relación de la organización con quien hace negocios.

³⁹ LEIF Edvinsson Michael S. Malone. El capital intelectual Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa 2007

Edvinsson y Malone (1997), consideran el capital intelectual como capital humano, más capital estructural. El capital humano incluye la combinación de conocimientos y habilidades de los trabajadores. Edvinsson y Malone diferencian el capital humano de la capital estructural, diciendo que la empresa no puede ser dueño de capital humano. En contraste con Stewart, Edvinsson y Malone ponen el capital del cliente dentro del marco de capital estructural, junto con capital organizativo.

Bradley (1997) argumenta que, "El capital intelectual es la capacidad de convertir activos invisibles, tales como el conocimiento sobre los recursos que crean riqueza, no sólo dentro de las organizaciones, sino dentro de las relaciones."

Brooking (1997), define el capital intelectual como "... la diferencia entre el libro de valor de la empresa y la cantidad de dinero que alguien está dispuesto a pagar por ello. El capital intelectual representa los activos intangibles que a menudo no aparecen en los balances de situación". Además, distingue: Los activos de mercado: todos los Activos intangibles relacionados con el mercado, incluyendo marcas, clientes, fidelización de clientes, canales de distribución, pedidos pendientes, y así sucesivamente. Los activos centrados en: habilidades y conocimientos técnicos, habilidades para la resolución de problemas, estilos de liderazgo y habilidades que se materializan por los empleados. Activos de propiedad intelectual: know-how, marcas y patentes, y de cualquiera de los intangible que puede estar protegido por derechos de autor. Los Activos de infraestructura: todas las tecnologías, procesos y metodologías que permitan asegurar el funcionamiento de una empresa⁴⁰.

Miller (1998), se refiere al capital intelectual como el "conocimiento y la inteligencia" de los empleados. Además considera que: "Las empresas pueden beneficiarse de los activos propiedad intelectual, cuando se convierten en servicios, productos y procesos de trabajo".

⁴⁰ VALDES Burrati luigui. La re-evolucion empresarial del siglo XXI. Conocimientos y capital intelectual, las nuevas ventajas competitivas de la empresa. Editorial Norma. Bogota 2002.

ICM Group (Harrison, 1998), establece que el capital intelectual, es el conocimiento que puede ser convertido en beneficio. Además divide el capital intelectual en tres partes⁴¹:

- Recursos Humanos: experiencias, habilidades y conocimientos generales de los empleados. Dicho de otro modo, el intelecto de los empleados.
- Los activos intelectuales: las descripciones codificadas, tangibles o físicas de conocimiento concreto a la que la empresa puede hacer valer un derecho de propiedad y de fácil comercio de forma incorpórea. Los activos intelectuales representan la fuente de las innovaciones que las empresas pueden comercializar.
- Propiedad intelectual: patentes, derechos de autor, marcas registradas, secretos comerciales, y semiconductor de máscara

Sveiby (1998), define el capital intelectual en el sentido de los activos intangibles. Argumenta que el capital intelectual no es un nombre muy bueno y descriptivo de lo que él define como activos intangibles, pero está claro que el significado de las palabras en este contexto es el mismo. Él define los activos intangibles como la suma de la competencia individual, estructura interna, y la estructura externa.

Edvinsson y Sullivan (1996) y Sullivan (1999, 2000) el capital intelectual es aquel conocimiento que puede ser convertido en beneficio a futuro y que se encuentra formado por recursos tales como las ideas, los inventos, las tecnologías, los programas informáticos, los diseños y los procesos. Análogamente, Stewart (1991) señala que el capital intelectual es todo aquello que no se pueda tocar, pero que puede hacer ganar dinero a la empresa.

⁴¹ FERNANDEZ Baca Jorge y Seinfeld Janice. Capital intelectual la nueva riqueza de las empresas, como medir los activos intangibles para crear valor. Editorial Maxima Laurent de Mesnil. España 2000.

3.6 INVERSIÓN PÚBLICA

Gastos de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país en la prestación de servicios, o producción de bienes. El concepto de Inversión Pública incluye las actividades de pre inversión e inversión que realizan las entidades del sector público⁴².

El efecto de la inversión pública sobre la inversión privada (y sobre el crecimiento) es ambiguo en la mayoría de los estudios. Frecuentemente, se argumenta que la inversión pública puede afectar a la inversión privada a través de dos mecanismos que están muy relacionados con la naturaleza misma de la inversión pública.

Por un lado, si la inversión pública compite por recursos físicos y financieros con la inversión privada, un incremento de la primera puede llegar a elevar las tasas de interés y otros costos para el sector privado, ocasionando un “efecto expulsión” o "crowding-out" (la inversión privada es desplazada por la inversión pública) sobre la inversión privada.

Por el contrario, la inversión pública es más complementaria, facilitando las vías de comunicación (creando infraestructura) o aumentando la productividad de la inversión privada, entonces un incremento de la primera podría originar un efecto positivo sobre la segunda.

“Según el Sistema Nacional de Inversión Pública, se define a la misma como todo gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios, o producción de bienes. El concepto de Inversión Pública incluye

⁴² Normas básicas del Sistema Nacional de Inversión Pública, aprobada con Resolución Suprema N° 216768.

todas las actividades de pre inversión e inversión que realizan las entidades del sector público”⁴³.

3.7 GASTO PÚBLICO⁴⁴

Es el Gasto del Sector Público que es destinado a la compra de bienes de consumo público y a bienes de capital o de inversión pública, en un período de tiempo determinado. El Gasto Público se refiere a la utilización de los recursos presupuestarios para la realización de actividades de interés público de acuerdo a las autorizaciones presupuestarias, incluye todo el gasto fiscal más todos los gastos de las Instituciones Públicas y mixtas con Administración Autónoma del Gobierno Central⁴⁵. También se puede señalar que el Gasto Público es la suma de los gastos realizados por las instituciones, entidades y organismos integrantes del Sector Público de una economía nacional.

3.7.1 Gasto Público en Educación

El Gasto Público en el Sector Educativo es una medida con relación al porcentaje del PIB (o aún sobre el Gasto Público Total) como parámetro de la importancia que dan los gobiernos a la educación de su población. Es por eso que se señala que el Gasto en Educación es una inversión mediante la cual se fomenta el crecimiento económico, se realza la productividad, se contribuye el desarrollo social y personal; además se reduce la inequidad social. La proporción del total de recursos financieros dedicados a la educación es una de las elecciones clave que cada nación debe tomar⁴⁶.

Cabe aclarar que el gasto público en educación incluye tanto los gastos de capital (en construcción, remodelación, obras y adquisición de maquinaria) como los gastos corrientes (gasto en bienes y servicios que se consumen dentro del año de adquiridos y que deberán ser renovados al año siguiente).

⁴³ Normas Básicas del Sistema Nacional de Inversión Pública

⁴⁴ Diccionario de Economía y Finanzas, Carlos Sabino, Editorial PANAPO, pág. 304, Caracas Venezuela, 1991.

⁴⁵ OLMO Andreina - Diccionario de Administración Pública.

⁴⁶ Normas Básicas del Sistema Nacional de Inversión Pública

Cubre los gastos en salarios y beneficios de los empleados, servicios contractuales o adquiridos, libros y materiales de enseñanza, servicios de bienestar, muebles y equipos, reparaciones menores, combustible, seguros, alquileres, telecomunicaciones y viáticos.

CAPITULO IV

MARCO PRÁCTICO

4.1 CRECIMIENTO ECONÓMICO EN BOLIVIA⁴⁷

A inicios de los años noventa surge la producción de la soya como otro recurso natural que ocupará un sitio gravitante en la actividad productiva y la generación de divisas para el país. A partir de mediados de los noventa se descubren importantes yacimientos de gas natural, siendo el actual rubro destacado en el cual se sustenta la economía nacional.

También son propios de este patrón de crecimiento, la significativa dependencia del ahorro externo para financiar el gasto y las inversiones internas, ante la insuficiente y falta de capacidad para asignar el ahorro interno a actividades productivas, y un incipiente desarrollo de la industria ligera, principalmente de alimentos, bebidas y textiles para atender el mercado interno, al igual que la expansión de servicios y comercio donde prima la baja productividad laboral y también del capital, expresión de una estructura productiva heterogénea y poco articulada.

Una forma de observar esta tipificación de la economía boliviana es a través del comportamiento de los términos de intercambio (TI) que expresan el relacionamiento comercial del país con el resto del mundo.

Este indicador muestra en los primeros años (1960-1971) una ligera mejoría de la posición del país, luego ésta experimenta una notable alza (1974-1981) a consecuencia de las altas cotizaciones internacionales de los productos nacionales, principalmente del estaño. No obstante ello, a partir de 1982 hasta la fecha, período en el que los TI cae continuamente, incluso más allá del valor del año base (1990). Ello puede interpretarse como que el país requiere hacer cada vez mayor esfuerzo exportando para poder mantener su nivel de consumo

⁴⁷ HUMÉREZ Quiroz Julio y DORADO Araníbar Hugo. Una Aproximación de los Determinantes del Crecimiento Económico en Bolivia. Revista Análisis Económico UDAPE – VOL. 21. 2006

importado, que en el fondo está señalando el tipo de productos que vende (materias prima) mientras que compra bienes elaborados que incorporan progreso tecnológico y que por ello valen más.

Las reformas de primera generación también apuntaron hacia una política exterior de apertura del mercado a través de la liberalización comercial, reduciendo aranceles y eliminando barreras para arancelarias, promoviendo la integración de Bolivia al comercio exterior. También se dejó de lado las políticas proteccionistas y se redujo las restricciones a las inversiones extranjeras directas, contemplando al capital extranjero ya no como algo inevitable, sino como un bien necesario y estable para una economía en desarrollo⁴⁸.

CUADRO Nº 1
CRONOLOGÍA DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA DE BOLIVIA (1990-2015)

REFORMAS DE PRIMERA GENERACIÓN	REFORMAS DE SEGUNDA GENERACIÓN	REFORMAS ACTUALES
Redefinición el papel del estado Control del gasto público Reajuste de precios Tipo de cambio flotante Independencia del B. C. B. Liberalización comercial Reforma tributaria Reprogramación de deuda (HIPIC)	Reforma legal: Ley SAFCO Ley de descentralización Ley de reforma educativa Ley de inversiones Ley de capitalización	Reforma legal: Nueva política económica Ley de Servicios financieros Agenda 2025

Fuente: ESCALANTE C., Scarlet. Autonomía fiscal de los gobiernos locales: una revisión formal de los determinantes. Vice - Ministerio de Planificación y Participación Popular (VMPPP). 2002.

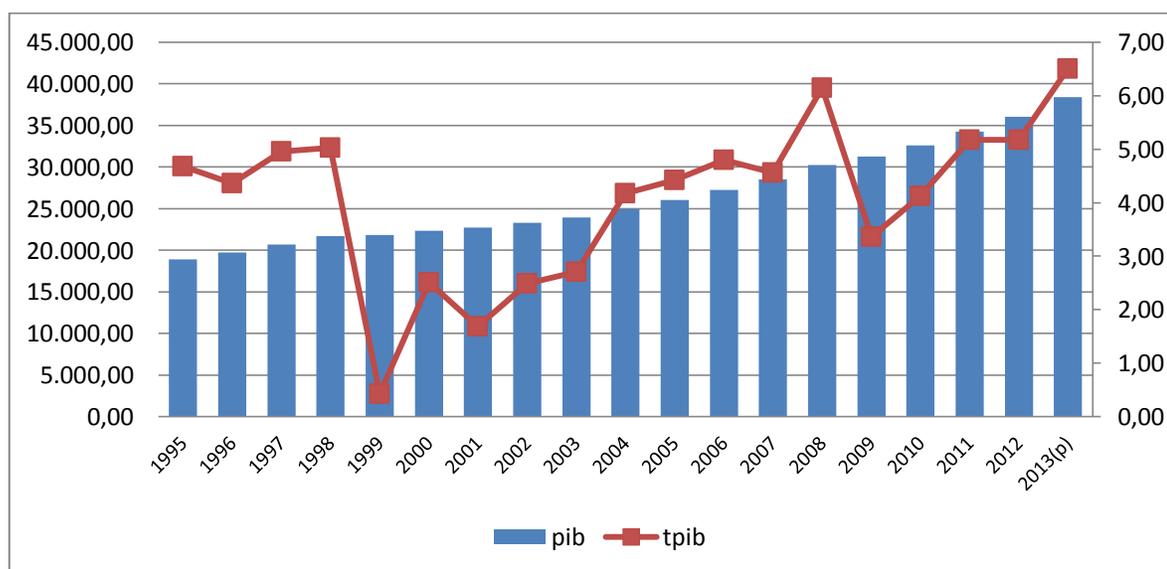
Este conjunto de medidas permitió mejorar la imagen del País y devolver la credibilidad del sistema financiero principalmente, esto permitió el incremento del flujo de capitales extranjeros así como la repatriación de capitales que habían emigrado durante la crisis.

⁴⁸ CEPAL. Rasgos generales de la evolución reciente, Bolivia: Estudio Económico de América Latina y el Caribe. 2006 - 2007

4.2 CARACTERIZACIÓN DEL CRECIMIENTO EN BOLIVIA

Bolivia, al igual que el resto de la región, se ha beneficiado del extraordinario incremento de precios de las materias primas, lo que se ha traducido en un contexto macroeconómico altamente positivo, en el que las cuentas fiscales, la balanza de pagos, las reservas internacionales y los depósitos bancarios han mostrado un desempeño remarcable los últimos años⁴⁹.

GRAFICO N° 3: COMPORTAMIENTO DEL PIB Y LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB (1995-2015) (En millones de Bs y %)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

Desde mediados de la década de los ochenta, Bolivia ha adoptado una estrategia de mediano plazo destinado a mantener la estabilidad macroeconómica y a estimular el crecimiento económico. En este marco, se han logrado progresos significativos en lo que se refiere a inflación, finanzas públicas, deuda externa y la puesta en marcha de un conjunto de reformas estructurales.

⁴⁹ Ministerio de Hacienda, “Dossier Estadístico 2011”, La Paz – Bolivia 2004. Pg. 49

El PIB a precios constantes creció a un ritmo mucho más lento durante el periodo (1995-2010) el cual oscila alrededor del 3.82%. Otros factores de orden externo e interno contribuyeron a explicar las bajas tasas de crecimiento en el período 1999 - 2006. En el ámbito externo, la evolución desfavorable de la mayoría de precios de los productos de exportación afectó al desempeño de los sectores minero y agrícola industrial. A esto se sumaron eventos como la devaluación del real brasileño a principios de 1999, la desaceleración de la economía estadounidense en 2000, que se acentuó luego de septiembre de 2006, y el reducido ritmo de actividad económica en los países europeos.

El 2015 se llegó al nivel más alto de tasa de crecimiento del PIB (4.8%), se explica por el contexto económico mundial favorable que incrementa los precios internacionales de los hidrocarburos y minerales, lo que significa mayor nivel recursos en favor del Tesoro General de la Nación.

Los efectos de la crisis internacional en 2009 redujeron la tasa de crecimiento del PIB a una tasa anual de 3,36%., el sector público fue el que más dinamismo mostró seguido por el gasto de los hogares.

La demanda externa de materias primas que fuera el motor de crecimiento hasta 2008, pasó a ser el principal factor que limitó su expansión en 2009 a consecuencia de la crisis mundial que deprimió la demanda global e hizo que el precio de las materias primas se ralentizara. Los aspectos que impulsaron por un lado el crecimiento fue el consumo privado, a través del incremento del ingreso disponible de las familias gracias a las transferencias sociales dirigidas a sectores de la población con bajos niveles de ingreso y alta propensión al gasto y por otro lado el incremento de la inversión pública fundamentalmente en infraestructura que fortaleció la demanda interna.

El desempeño de la economía nacional en 2015, se ha mantenido por, con un crecimiento del PIB del 4.8%, el sector real de la economía boliviana mostró un buen desempeño en la que se observa una tasa de crecimiento encima del promedio de las últimas dos décadas, con un crecimiento del PIB de 5,2%. Este

comportamiento ocurrió en un contexto en el que la demanda interna tuvo una mayor contribución a través del dinamismo de la inversión y el mercado interno.

4.2.1 Crecimiento del PIB per cápita

La economía nacional ha tenido un crecimiento significativo en los últimos cinco años. Esa expansión se tradujo en el aumento del PIB per cápita o ingreso por habitante, este indicador contribuyó a que haya un mayor consumo de servicios básicos y la gente ahorre más. Sin embargo, la mejora aún no eleva los ingresos de todos los bolivianos por la desigualdad. Esto en términos reales⁵⁰ si se calcula este indicador con el PIB en bolivianos a precios constantes, es decir, descontando los efectos debido a la inflación y las variaciones del tipo de cambio, el PIB per cápita no registró un crecimiento real tan elevado.

Si se consideran el PIB per cápita en dólares durante los últimos 20 años, prácticamente se ha triplicado al pasar de 752 en 1991 a 2.232 dólares en el 2011. El crecimiento de este indicador contribuyó a que en 2011 haya un mayor consumo de servicios básicos y la gente ahorre más. El PIB per cápita de Bolivia para el año 2001 se encontraba en los 942 dólares y para el año 2011 se alcanzaron los 2.240 dólares, teniendo un crecimiento de 138% en 11 años.

CUADRO Nº 2: TASA DE CRECIMIENTO PIB Y PIB PER CÁPITA 1990– 2015

AÑO	Tasa de crecimiento del PIB real	POBLACION	Tasa de crecimiento del PIB per cápita	PIB per cápita en dólares
1990	4,64	6,232,693	2,44	689
1991	5,27	6,366,073	3,06	752
1992	1,65	6,420,792	0,78	818
1993	4,27	6,636,531	0,88	811
1994	4,67	6,859,518	1,26	817
1995	4,68	7,089,998	1,28	898
1996	4,36	7,328,222	0,97	964
1997	4,95	7,574,450	1,54	1,009
1998	5,03	7,828,952	1,62	1,057
1999	0,43	8,092,004	-2,84	1,005

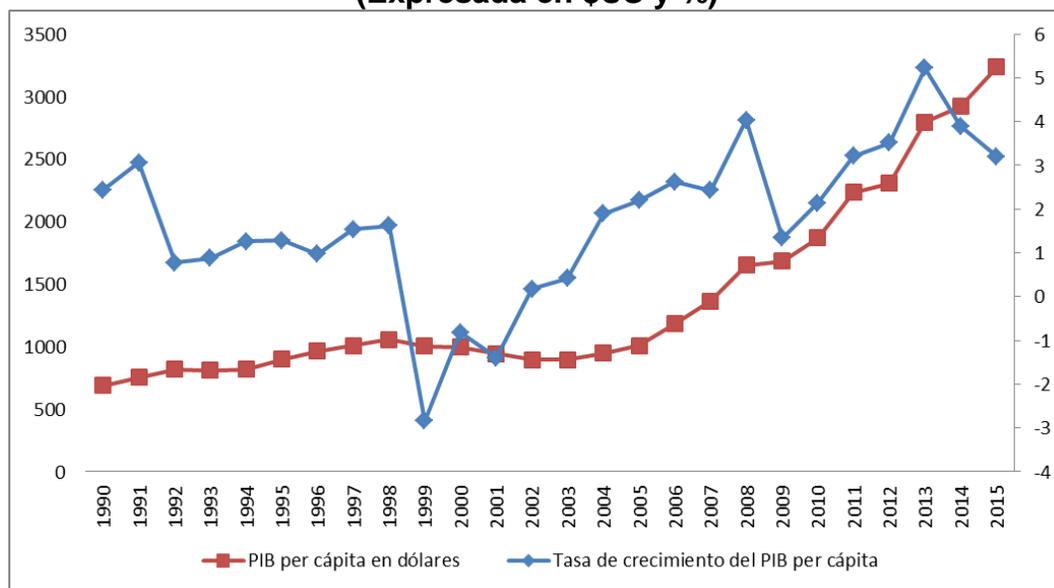
⁵⁰ El PIB real, llamado también a precios constantes.

2000	2,51	8,363,896	-0,82	995
2001	1,68	8,624,268	-1,39	942
2002	2,49	8,823,743	0,17	895
2003	2,71	9,024,922	0,42	894
2004	4,17	9,226,511	1,90	949
2005	4,42	9,427,219	2,20	1,01
2006	4,80	9,627,269	2,62	1,182
2007	4,56	9,827,522	2,43	1,363
2008	6,15	10,027,643	4,03	1,651
2009	3,36	10,227,299	1,34	1,683
2010	4,13	10,426,154	2,14	1,871
2011	5,17	10,434,495	3,21	2,232
2012	5,18	10,426,155	3,51	2,306
2013	6,50	10,234,496	5,22	2,794
2014	5,53	10,234,496	3,90	2,922
2015	4,83	10,234,496	3,20	3,235

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE, Dirección General de Estadísticas y Censos.

GRAFICO Nº 4: TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB PER CÁPITA 1990– 2015

(Expresada en \$US y %)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

En los años noventa hasta el 2004 se observa un periodo de moderado crecimiento expresado en una tasa promedio de 3.41%, resultante de la

aplicación de procesos de reformas estructurales, siendo las más importantes las denominadas de ‘primera generación’, concentrada en la implementación de medidas destinadas a establecer el mercado como mecanismo de asignación de recursos en la economía y, de ‘segunda generación’, compuesta por un conjunto de medidas⁵¹ orientadas a remover restricciones estructurales. El mayor crecimiento relativo se ha reflejado también en un mejoramiento modesto del bienestar de la población: el PIB per cápita creció a una tasa anual de 1.01%, mientras que el consumo creció a una tasa promedio de 3.09%. En 2015 el ingreso per capita fue de 3235 \$US con una tasa de crecimiento del 3,2% respecto a la gestión 2014.

4.3 INVERSIÓN EN BOLIVIA

La inversión continúa siendo un principal impulsor del crecimiento, de acuerdo a la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL)⁵²,

“Hay una cierta concordancia de que la inversión privada y pública influyen de distinta manera en el crecimiento y su efecto depende del marco macroeconómico y el grado de complementariedad o sustituibilidad entre ambas. Así, cuando la inversión pública complementa a la privada, acentúa la rentabilidad social de esta última en términos de crecimiento económico. En cambio cuando la inversión pública sustituye a la privada reduce la rentabilidad de la inversión agregada y del crecimiento económico. Por tanto, en lo que respecta al crecimiento, no solo es importante el volumen de la inversión, sino también la existencia de una adecuada combinación inversión privada y pública” además concluye que, “Los países que han fomentado la inversión privada y reforzado la estabilidad de precios, reduciendo de esta manera las vulnerabilidades conexas y las incertidumbres provocadas por una lata inflación, han registrado un crecimiento per cápita más alto”.

⁵¹ Entre estas pueden citarse a: reforma educativa, participación popular, privatización y capitalización de las empresas públicas, reforma de pensiones, reforma de aduanas, autonomía del Banco Central de Bolivia, sistema de regulación sectorial, profundización de la reforma tributaria, y creación de la defensoría del pueblo y del tribunal constitucional.

⁵² CEPAL. Características del crecimiento económico para América Latina en el periodo 1960 2002.

Es decir, que entre las variables que influyen significativamente en el crecimiento económico se encuentran la estabilidad de precios, una década externa controlada y sobre todo, inversión en capital humano, principalmente referido a la educación⁵³. Esto se afirma, ya que si bien una tasa de inversión es una condición necesaria para mantener un crecimiento económico elevado, no es una condición suficiente. Elevados niveles de institucionalidad, entendidos como reglas claras, formalidad en el accionar y la puesta en marcha del carácter de subsidiariedad del estado, son también condiciones complementarias.

Referente a la inversión (Formación Bruta de Capital Fijo) durante el periodo de estudio se observa que, a partir del año 1995 la inversión alcanza tasas de crecimiento positivas hasta el año 1998 debido a que esos años se pudo observar una mayor apertura externa (incremento de exportaciones e importaciones). Destaca en 1998 la inversión alcanzó una tasa de crecimiento de 29.22% con una participación de 23.43% del PIB. En los dos últimos años el crecimiento de la inversión se explica por el excepcional crecimiento de la construcción de obras públicas principalmente en servicios básicos, Fruto de los programas de participación popular y descentralización.

⁵³ Otros estudios empíricos como el de Bruno de Oliveira Cruz. (Impacto de la inversión pública sobre la inversión privada en Brasil: 1947-1990), han demostrado que la inversión pública en infraestructura (educativa y salud) es complementaria con la inversión privada

CUADRO N° 3: ESTRUCTURA DE LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO (FBKF) EN PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

AÑO	PIB: Precios de Mercado (en miles de Bolivianos de 1990)	FBKF (en miles de bolivianos del 1990)	FBKF /PIB	Tasa de crecimiento de la FBKF
1995	18877	2780	14,73	
1996	19701	3106	15,77	11,73
1997	20677	3937	19,04	26,75
1998	21717	5088	23,43	29,24
1999	21809	4311	19,77	-15,27
2000	22356	3927	17,57	-8,91
2001	22733	3085	13,57	-21,44
2002	23298	3656	15,69	18,51
2003	23929	3259	13,62	-10,86
2004	24928	3223	12,93	-1,10
2005	26030	3438	13,21	6,67
2006	27279	3757	13,77	9,28
2007	28524	4232	14,84	12,64
2008	30278	5022	16,59	18,67
2009	31294	5167	16,51	2,89
2010	32586	5553	17,04	7,47
2011	34281	6870	20,04	23,72
2012	36037	7107	19,72	3,45
2013	38487	8347	21,69	17,45
2014	40588	8649	21,31	3,62
2015	42556	8949	21,03	3,47

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

Desde el año 1999 hasta el año 2001 la inversiones se contraen por tercer año consecutivo pese al esfuerzo contra cíclico del gobierno llegando a representar un 13.57% del PIB. La contracción tiene su origen principalmente en la fuerte caída de la inversión del sector privado (-35.5%) y el saldo reducido de las transacciones de bienes y servicios con el exterior. En el año 2002 la inversión tiene una ligera recuperación con una tasa de crecimiento de 18.51%, la recuperación de la inversión en el sector privado se debió principalmente a la construcción del gasoducto Yacuiba – Rio Grande. Los siguientes dos años la inversión se vuelve a contraer alcanzando una tasa negativa de crecimiento, el origen de la contracción se debió a la disminución de los flujos de inversión extranjera directa en la inversión privada y a la desacumulación de inventarios.

4.4 LA INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA

En Bolivia a partir de las reformas llamadas de “segunda generación” (1994 – 1998), se incentivó la participación privada en la matriz productiva, la relación Inversión Bruta a PIB alcanzó su nivel máximo el año 1998 de los últimos 18 años (23.43%). Luego y debido sobre todo a las repercusiones de la crisis económica asiática y las continuas devaluaciones del real brasilero y el peso argentino, el país entró en una recesión económica. Desde entonces y a pesar del benigno contexto externo en precios para nuestros productos básicos, los niveles siguieron siendo bajos hasta el año 2007, a partir de este año la participación de la inversión en el PIB creció, llegando a representar 21% el año 2015.

4.4.1 Inversión privada nacional

La inversión privada ha mostrado un comportamiento similar en el período 1994 –1998, el valor máximo de inversión fue el año 1998 con 3,920 millones de bolivianos y partir de 1999 se ha registrado una disminución (-22.68%) explicada por las crisis internacionales que repercutieron en la economía.

CUADRO Nº 4
INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA (EN MILLONES DE \$US Y %)

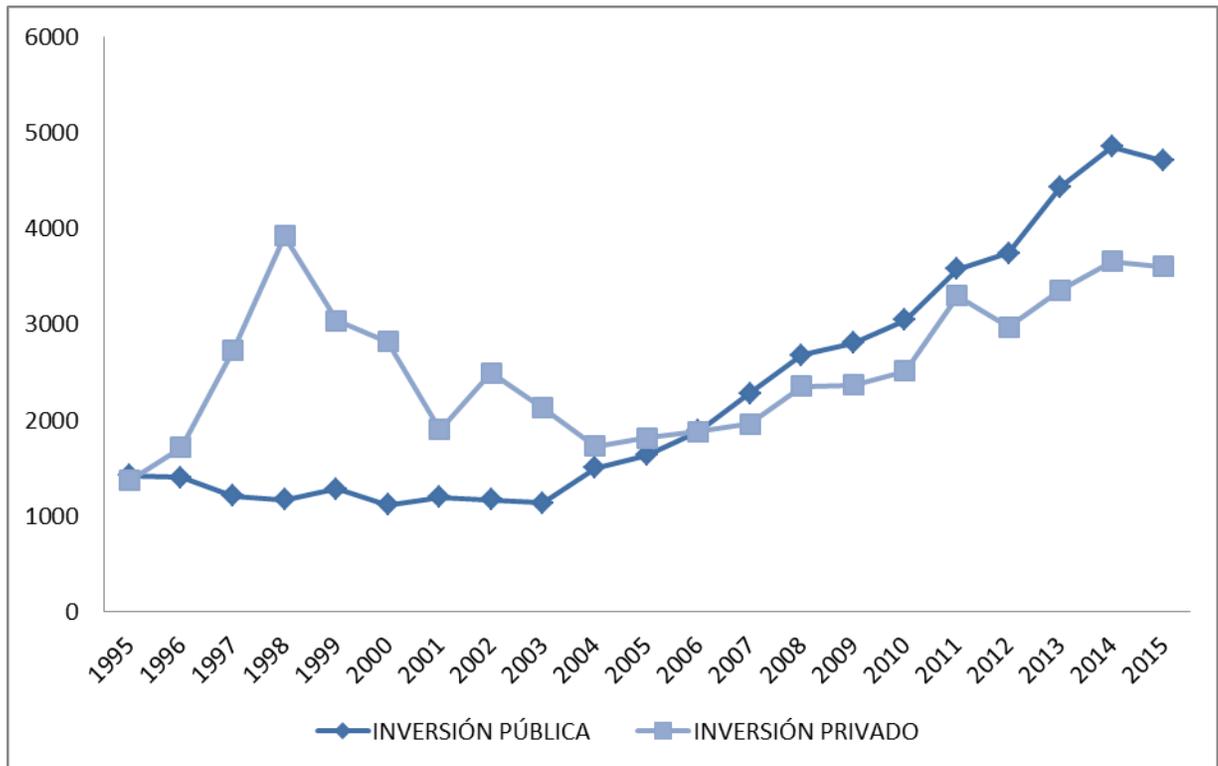
AÑO	TOTAL	INVERSIÓN PÚBLICA	INVERSIÓN PRIVADO	Tasa de Crecimiento de la Inversión Pública	Tasa de Crecimiento de la Inversión Privada
1995	2780	1415	1365	-99,9	-99,87
1996	3106	1397	1709	-1,24	25,17
1997	3937	1206	2731	-13,66	59,81
1998	5088	1167	3921	-3,25	43,56
1999	4311	1279	3032	9,58	-22,68
2000	3927	1112	2815	-13,05	-7,15
2001	3085	1190	1894	7,04	-32,71
2002	3656	1167	2489	-2	31,39
2003	3259	1134	2126	-2,84	-14,6
2004	3223	1499	1724	32,22	-18,9

2005	3438	1628	1809	8,63	4,96
2006	3757	1882	1876	15,56	3,66
2007	4232	2275	1957	20,89	4,37
2008	5022	2672	2351	17,45	20,1
2009	5167	2804	2363	4,96	0,54
2010	5553	3043	2510	8,54	6,19
2011	6870	3574	3296	17,45	31,32
2012	6704	3737	2967	4,55	-9,98
2013	7781	4429	3352	18,52	12,98
2014	8524	4852	3652	9,54	8,95
2015	8256	4699	3599	-3,14	-1,44

Fuente: elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

La inversión privada en conjunto ha mostrado un mayor dinamismo en los 90, logrando superar por primera vez los montos de inversión pública a partir de 1996, registrando tasas de crecimiento superiores al 20% en 1997 registra la mayor tasa de crecimiento (37.43%) y 1998 la inversión privada es de 3,920 millones de bolivianos (el valor más alto durante el periodo) con una tasa de crecimiento del 30.34%. En este sentido, cabe destacar que la mayor participación sobre la inversión total es de la inversión privada, poniendo manifiesto el efecto de la capitalización de las empresas públicas y las políticas gubernamentales otorgando la posibilidad de incrementar las tasas de crecimiento en las actividades productivas del País y de las variables macroeconómicas más importantes como la producción, el empleo y las exportaciones.

GRAFICO Nº 5: INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA (1995 - 2015)



Fuente: elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

Después del 2004 la inversión privada tiene un crecimiento continuo con tasa de crecimiento moderados, destaca el crecimiento el año 2008 con el crecimiento de 16.73% y el año 2001 de 23.85%, aun así los valores son inferiores al de la inversión pública.

Según los datos de 2011, la inversión en Bolivia está en el orden del 20,05% del PIB, de los cuales el 9.62% corresponden a fuentes privadas nacionales, mientras que la inversión pública (en la que está incluida la inversión extranjera directa) representa solo el 10,43% de la misma con respecta al PIB. Hay que hacer notar que la Inversión Extranjera Directa (IED) en 2013 ha mostrado un crecimiento del 18,52% respecto al mismo periodo de 2012. En lo que respecta a la inversión pública, esta sigue siendo la principal fuente de inversión en Bolivia con 4699 millones de dólares el año 2015.

4.4.2 La Inversión Pública en Bolivia

De acuerdo a las normas básicas del Sistema Nacional de Inversión Pública, se entiende por Inversión Pública a todo gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios, o producción de bienes⁵⁴.

El Sistema Nacional de Inversión Pública es el conjunto de normas, instrumentos y procedimientos comunes para todas las, entidades del sector público, mediante los cuales se relacionan y coordinan entre sí para formular, evaluar, priorizar, financiar y ejecutar los proyectos de inversión pública que, en el marco de los planes de desarrollo nacional, departamentales y municipales, constituyan las opciones más convenientes desde el punto de vista económico y social. El objetivo principal del Sistema Nacional de Inversión Pública es la de lograr una eficiente asignación y administración de los recursos públicos destinados a la inversión, maximizando sus beneficios socio-económicos.

En ese sentido, como componente de la inversión total, la inversión pública ha ido reduciendo su participación porcentual, pasando del 56.57% en el 1994 a 28.32% en 2000 y en periodos posteriores sigue una tendencia creciente y llega a su valor máximo el año 2010 con un valor de 54.81 %.

En la gestión 1997, se producen cambios en los componentes de la inversión pública, reflejada en una mayor participación del sector social, este año se registra una tasa de crecimiento de -15.82% respecto al año anterior, un monto de inversión pública de 1,206.42 millones de dólares. Situación que se explica por una reducción en la inversión de las empresas públicas, como YPFB y ENDE, por los procesos de capitalización. Por otro lado, la mayor fuente de financiamiento (véase Gráfico y cuadro N° 6). El año 1998 la situación es similar a la anterior gestión, en la que se observa el más bajo valor de participación de

⁵⁴ Ministerio de Hacienda, “Dossier Estadístico 2011”, La Paz – Bolivia 2011

la inversión pública respecto a la FBKF, solo el 22.94% y 77.06% la inversión privada.

La gestión 1999, registró una inversión pública de 1,279.06 millones de bolivianos, siendo los niveles más representativos en la estructura de la inversión pública, los gobiernos locales y las prefecturas, alcanzando entre ambas el 29.67% del total ejecutado. Esta situación se da como consecuencia de la Participación Popular y la Descentralización Administrativa.

CUADRO Nº 5: EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA (EN MILLONES DE \$US Y %)

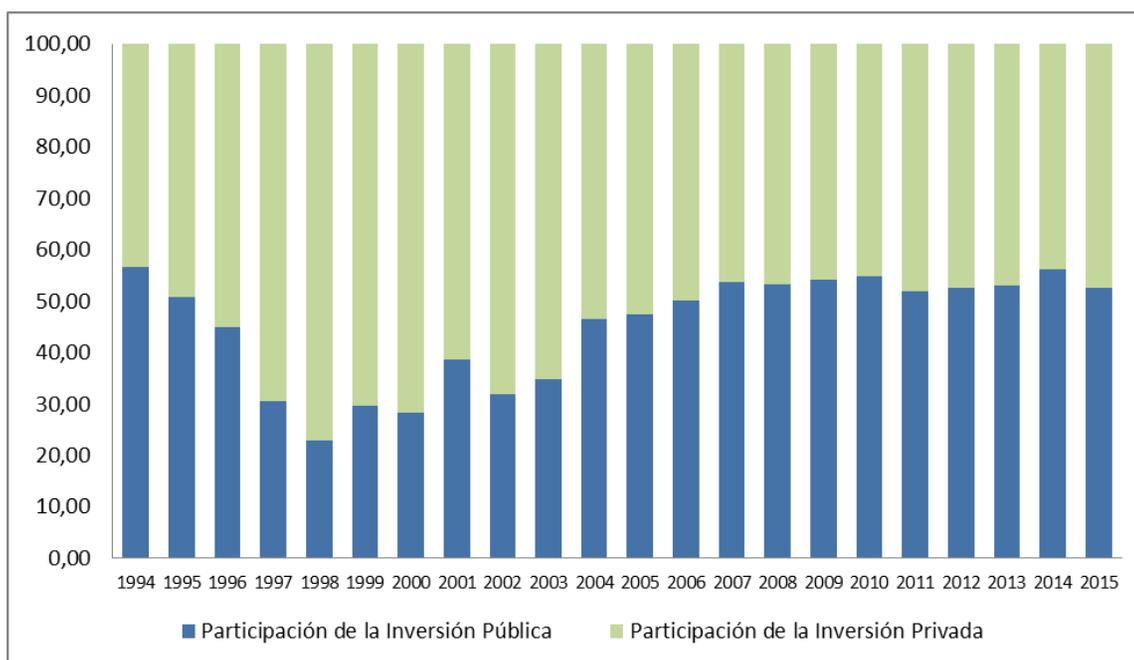
Año	Formación Bruta de Capital Fijo	Inversión Pública	Tasa de crecimiento de la Inversión Pública	Participación de la Inversión Pública	Participación de la Inversión Privada
1994	2443	1382		56,57	43,43
1995	2780	1415	2,39	50,90	49,10
1996	3106	1397	-1,27	44,98	55,02
1997	3937	1206	-13,67	30,63	69,37
1998	5088	1167	-3,23	22,94	77,06
1999	4311	1279	9,60	29,67	70,33
2000	3927	1112	-13,06	28,32	71,68
2001	3085	1190	7,01	38,57	61,43
2002	3656	1167	-1,93	31,92	68,08
2003	3259	1134	-2,83	34,80	65,20
2004	3223	1499	32,19	46,51	53,49
2005	3438	1628	8,61	47,35	52,65
2006	3757	1882	15,60	50,09	49,91
2007	4232	2275	20,88	53,76	46,24
2008	5022	2672	17,45	53,21	46,79
2009	5167	2804	4,94	54,27	45,73
2010	5553	3043	8,52	54,80	45,20
2011	6870	3574	17,45	52,02	47,98
2012	7107	3737	4,56	52,58	47,42
2013	8347	4429	18,52	53,06	46,94
2014	8649	4852	9,54	56,09	43,91
2015	8949	4699	-3,14	52,51	47,49

Fuente: elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

Desde el año 1998 fue incrementando su participación en el total de la inversión pasando desde el 22.94 % el año 1998 a 54.81% el año 2010, concentrándose la mayor parte de esta inversión en sectores sociales a nivel municipal por la asignación de recursos para la inversión pública basada en criterios de pobreza.

Destaca en la serie los niveles de inversión pública ejecutada en la gestión 2002 - 2004, registran una caída, debido a (como factor externo), la crisis económica de Argentina y (como factor interno) las elecciones nacionales de junio, que generaron un clima de incertidumbre, ocasionando disminución en los depósitos del sistema financiero. En la gestión 2015, el monto de inversión se incrementó en un 18.5%, equivalente a 4699 millones de \$US, respecto al nivel ejecutado el año 2014.

GRAFICO Nº 6: INVERSIÓN COMO PORCENTAJE DE LA FBKF (%)



Fuente: elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

Existen dos características importantes de la inversión en Bolivia: a) existe un giro muy importante desde el año 2006 en el énfasis en la inversión en infraestructura sobre la social y b) productiva que era priorizada en los años

precedentes al 2006; en la composición de la inversión, el crecimiento es exageradamente grande en lo que se refiere a infraestructura respecto a los otros sectores, lo que puede implicar una reducción del potencial productivo del país, ya que el crecimiento de largo plazo depende fundamentalmente del capital humano y el desarrollo tecnológico que pueda darse en el País (inversión en el sector social y productivo).

CAPITULO V

VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

5.1 VARIABLES

Antes de realizar la descripción del modelo econométrico es preciso que se definan las fuentes de los datos así como las diferentes variables utilizadas. La información que se utiliza para la comprobación empírica utiliza como base de referencia las estadísticas.

- **Producto Interno Bruto.** Mide el valor agregado de los bienes y servicios elaborados dentro de un país. Se tomó en cuenta la serie histórica del Producto Interno Bruto a precios de 1990 (PIB en unidades monetarias constantes) y tomar en cuenta las tasas de crecimiento de dicha serie a precios constantes.
- **Capital.** Se refiere a los insumos técnicos que posee un país para elaborar sus bienes (maquinaria, plantas instaladas, equipos entre otros). Tradicionalmente este factor es aproximado mediante la cantidad de capital físico que posee una economía en un periodo determinado, variable conocida como “stock” de capital, es decir, la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF).
- **Capital Humano (Educación).** Dado que el capital humano interesa, desde la perspectiva de su contribución al crecimiento económico, mediante el aporte al ingreso de las familias, su medición se circunscribe a los miembros del hogar en edad de trabajar. Para medirlo, la manera más sencilla es utilizando los años de escolaridad aprobados de educación formal, que en promedio tiene la población en edad de trabajar. La serie utilizada se basa en los cálculos basados en las Encuestas de Hogares y del Ministerio de Educación.

5.2 MODELO ECONÓMETRICO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CAPITAL HUMANO

La característica principal de los modelos de crecimiento endógeno, según la literatura económica, es que los cambios permanentes en las variables que potencialmente son afectadas por la política gubernamental, originan cambios permanentes en la tasa de crecimiento económico. Esta particularidad contrasta marcadamente con el modelo de crecimiento neoclásico propuesto por Solow (1956), donde el crecimiento de largo plazo depende crucialmente del progreso tecnológico exógeno⁵⁵.

Se formula un modelo econométrico por medio del cual se intenta descubrir la relación existente entre el crecimiento económico y el capital humano en Bolivia, durante el período 1995-2015. En esta investigación se amplía el modelo tradicional de crecimiento en base los aportes teóricos ya mencionadas en el capítulo 2, mediante la introducción de una nueva variable, la educación, con lo cual se realiza una aproximación de un modelo de crecimiento que incluye al capital humano como factor fundamental en la función de producción:

Dado que la presente investigación se realiza dentro del marco del modelo neoclásico de crecimiento económico, el modelo parte de una función de producción Cobb-Douglas presentada a continuación.

$$Y_t = \beta K_t^\varphi I_t^\gamma G_t^\tau H_t^\rho e^\mu$$

En donde:

Y_t = PIB = Producto Interno Bruto en miles de bolivianos

K_t = INVPRIV = Inversión Privada en miles de bolivianos

⁵⁵ BRICEÑO J. Rodrigo, JAMES A. Cercone y CARDOZA I. David. Es la inversión en capital humano la vía para el fomento del crecimiento económico? El caso de Costa Rica. Editorial ILAPP 2003.

$I_t = \text{INV PUB} = \text{Inversión Pública Total en miles de bolivianos (incluye inversión en educación)}$

$G_t = \text{GSO CEDU} = \text{Gasto Social Público en Educación en millones de bolivianos}$

$H_t = \text{CAPHUM} = \text{Población (15 años o más) con 8 o más años de estudio}$

$\mu = \text{Termino de perturbación estocástico}^{56}$

Para poder obtener la regresión a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), el modelo debe cumplir los supuestos del modelo clásico de regresión lineal. Si bien la ecuación planteada no es lineal, si se transforma este modelo mediante la función logarítmica (para la realización de las estimaciones las variables fueron transformadas a logaritmos), se obtiene la siguiente expresión.

$$\ln Y_t = \ln \beta + \varphi \ln K_t + \gamma \ln I_t + \tau \ln G_t + \rho \ln H_t + \mu$$

Se reemplaza,

$$\begin{array}{lll} \ln \beta = C & Y_t = \text{PIB} & K_t = \text{INV PRIV} \\ I_t = \text{INV PUB} & G_t = \text{G SEDU} & H_t = \text{KHUM} \end{array}$$

Se tiene la siguiente expresión

$$\ln \text{PIB}_t = C + \varphi \ln \text{INV PRIV}_t + \gamma \ln \text{INV PUB}_t + \tau \ln \text{G SEDU}_t + \rho \ln \text{KHUM}_t + \mu$$

(14)

En lo que sigue se muestra los gráficos de ajuste empíricos entre la variable dependiente y las variables independientes para detectar comportamientos de

⁵⁶ El término de perturbación representa todos aquellos factores que afectan al crecimiento del PIB pero no son considerados en el modelo en forma explícita.

los indicadores del modelo, además se calculan algunos estadísticos básicos para aproximarlos a una distribución normal estándar de largo plazo.

5.2.1 Resultados del modelo

Utilizando como método de estimación de parámetros el de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se genera la siguiente tabla:

CUADRO Nº 6
PRINCIPALES RESULTADOS DE LA REGRESIÓN ECONOMETRICA

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.15772	2.015276	5.040364	0.0001
LOG(INPRIV)	0.089155	0.024013	3.712700	0.0021
LOG(INPUB)	0.157819	0.023918	6.598238	0.0000
LOG(GSOCED)	0.325941	0.045304	7.194491	0.0000
LOG(INVED)	0.010444	0.002148	4.862230	0.0338
LOG(PEA)	-0.296887	0.152926	-1.941377	0.0712
R-squared	0.993563	Mean dependent var	10.21042	
Adjusted R-squared	0.991418	S.D. dependent var	0.246219	
S.E. of regression	0.022810	Akaike info criterion	-4.488302	
Sum squared resid	0.007804	Schwarz criterion	-4.189867	
Log likelihood	53.12717	Hannan-Quinn criter.	-4.423534	
F-statistic	463.0809	Durbin-Watson stat	2.205551	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos de acuerdo al modelo planteado a través del programa Eviews,

A continuación se analiza la significancia de cada una de las variables que explicarían la el crecimiento económico de Bolivia, significación individual (estadístico t), así como la significación global del modelo.

➤ Prueba de significación individual

Analizando los resultados del modelo de regresión que se presentan en el cuadro se puede observar que los coeficientes de regresión analizados de forma individual son estadísticamente significativos. Los valores calculados del t-estadístico son:

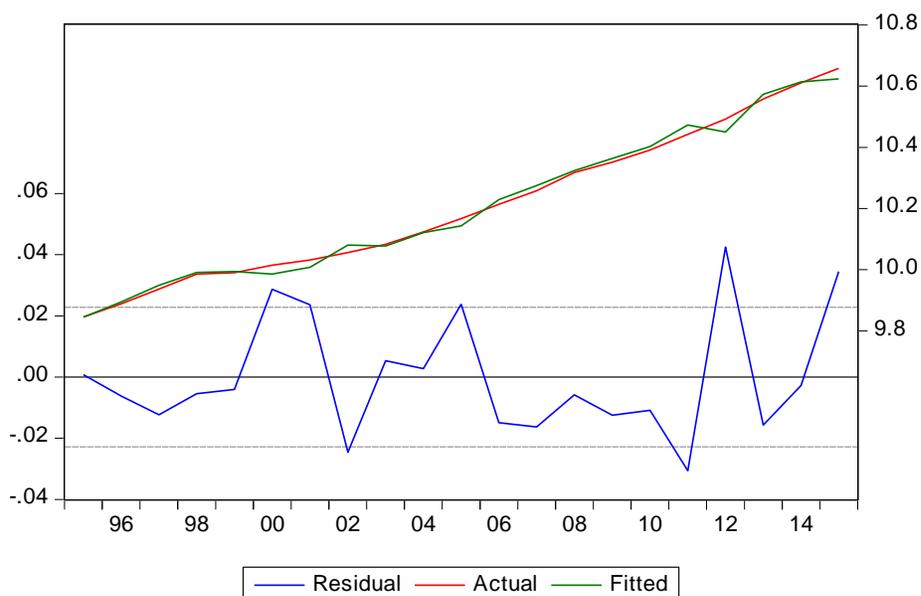
CUADRO Nº 7
VALORES CALCULADOS T-ESTADISTICOS

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.15772	2.015276	5.040364	0.0001
LOG(INPRIV)	0.089155	0.024013	3.712700	0.0021
LOG(INPUB)	0.157819	0.023918	6.598238	0.0000
LOG(GSOCED)	0.325941	0.045304	7.194491	0.0000
LOG(INVED)	0.010444	0.002148	4.862230	0.0338
LOG(PEA)	-0.296887	0.152926	-1.941377	0.0712

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente de determinación R^2 es de 99.3% lo cual muestra que existe una buena asociación lineal entre las variables. Es decir aproximadamente el 99% de las variaciones del crecimiento económico está siendo explicada por las variables independientes del modelo, por otro lado, el coeficiente de determinación ajustado que mide el número de variables explicativas que es adecuado, es similar al coeficiente de determinación normal.

GRAFICO Nº 7
ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN PIB Y RESIDUO DEL MODELO
PERIODO 1995-2015



Fuente: Elaboración propia en base a resultados procesada en Eviews7

El grado de ajuste de la ecuación, acercándose lo más posible al comportamiento del PIB, existiendo la menor discrepancia entre la variable original.

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIÓN

A partir de 2006 la economía boliviana ha experimentado un contexto favorable internacional en los precios de hidrocarburos y minerales incrementando los ingresos del sector público de manera significativa, el gobierno actual utiliza la Inversión Pública como el principal instrumento para emprender el crecimiento y bienestar.

Durante el periodo de estudio la participación del sector público en promedio es de 6.14% del PIB, el gasto social representa 11.45% del PIB, el crecimiento de la economía es de 4.20% en promedio, esto demuestra que los recursos destinados a la inversión y el gasto social no han tenido la efectividad que se espera en el crecimiento económico, nivel que es insuficiente para que Bolivia pueda desarrollarse y eliminar la extrema pobreza.

Con respecto al modelo econométrico se observa que todas las variables independientes tienen una relación directa con el crecimiento económico y que los coeficientes son en los cinco casos significativos para explicar el crecimiento económico de Bolivia, sin embargo cada determinante demuestra una ponderación diferenciada resaltando el gasto social en educación y el capital humano.

En los últimos 5 años la economía boliviana ha crecido más que en los últimos quince años, los ingresos por la venta de hidrocarburos se incrementaron debido al contexto internacional favorable y la nacionalización de la industria hidrocarburífera, esta coyuntura permite al gobierno utilizar a la inversión pública como el principal instrumento para promover el crecimiento.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2015) Bolivia debe alcanzar el nivel de crecimiento promedio anual de 6.3%. Durante el periodo de estudio el modelo empírico nos da que la inversión pública representa el 6.14%

del PIB, siendo que la economía creció 4.20% en promedio, lo que demuestra que los resultados no pueden ser los esperados, el crecimiento permanece en niveles insuficientes para que el país pueda desarrollarse y eliminar la extrema pobreza.

El comportamiento de la ejecución presupuestaria en Inversión Pública responde a criterios coyunturales y discrecionales de las regiones, lo que perjudica el crecimiento del Producto Interno Bruto, toda vez que la ejecución de estos proyectos no se enmarca para desarrollar lineamientos estratégicos de Largo Plazo. Existen estudios sobre la relación positiva entre la inversión y el crecimiento económico donde la primera impulsa al crecimiento, el presente documento describe la relación entre inversión y crecimiento económico a nivel nacional.

6.2 RECOMENDACIONES

Es necesario realizar una adecuada evaluación de las políticas dirigidas a viabilizar el crecimiento económico, lo que permite seleccionar las mejores alternativas de política que podrían contribuir en forma más eficiente a viabilizar el desarrollo del país. Por lo tanto, la Inversión Pública es capital que debe ser usada de manera eficiente promoviendo un importante aumento en la formación de capital humano.

El país ha generado un aumento importante en el crecimiento de la económica pero aún permanece el problema de la ejecución de la inversión pública y enfocarse a incrementar esta inversión acompañada por la inversión privada a fin de impulsar el crecimiento económico. Por otro lado, se debe tratar de eliminar los determinantes que impiden el crecimiento económico en Bolivia, entre los cuáles tenemos el escaso ahorro nacional. Por lo tanto la inversión a nivel Nacional debe ser priorizada en primer lugar en el área social haciendo énfasis en la misma el sector de educación para fortalecer el Desarrollo Humano generando efectos multiplicadores en el Desarrollo Económico del País.

BIBLIOGRAFIA

- BARRO, Robert, y Sala-I-Martin X. “Crecimiento Económico”. McGraw-Hill. México. 1995.
- BECKER Gary, “El capital Humano”, Edición: Alianza, Madrid España 1983.
- BIONDI, Mario. El capital intelectual. Los recursos humanos como recursos de las empresas. Desarrollo y Gestión. Año II, Nº 20, Tomo II. Errepar. Buenos Aires. Mayo 2001.
- BRICEÑO J. Rodrigo, JAMES A. Cercone y CARDOZA I.David. Es la inversión en capital humano la vía para el fomento del crecimiento económico? El caso de Costa Rica. Editorial ILAPP 2003.
- BUNGE, Mario. La investigación científica. Ariel. Barcelona, 1975.
- CALVO López. Luis F., Vélez G, Roberto. “Concepto de Desarrollo Humano, su importancia y aplicación en México”. PNUD. Octubre 2003. México
- CAPOCASALE Alejandra “Capital Humano y Educación”
- CEPAL. Características del crecimiento económico para América Latina en el periodo 1960 2002.
- CEPAL. Panorama Social de América Latina. Chile. 2012
- CEPAL 2006 “Publicación de Gasto Social Directo
- CEPAL. Rasgos generales de la evolución reciente, Bolivia: Estudio Económico de América Latina y el Caribe. 2006 - 2007
- DAGLIO Delfina María “Apostar por la Educación como estrategia para el desarrollo económico”.

- DORNBUSCH Rudiger, Fisher Stanley y Startz Richard, “Macroeconomía” Octava edición, Edición Mc Graw-Hill, España 2002.
- EKELUND y Hébert. Historia de la Teoría económica y de su método; Mc Graw Hill, Madrid
- ESSER, K.; HILLEBRAND, W.; MESSNER, D. y MEYER-STAMER, J.: “Competitividad sistémica: nuevos desafíos para las empresas y la política”, *Revista de la Cepal*, No. 59, Santiago de Chile, Agosto 1996.
- FANELLI, José María (1999). Los Desafíos Económicos de América latina y la Teoría del Crecimiento Económico. En: ENOIKOS, Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, UBA. Año VII número 15. Buenos Aires, Argentina.
- FERNANDEZ Baca Jorge y Seinfeld Janice. Capital intelectual la nueva riqueza de las empresas, como medir los activos intangibles para crear valor. Editorial Maxima Laurent de Mesnil. España 2000.
- GIMÉNEZ Gregorio “Una propuesta para la medición del Capital Humano”.
- GINO Germani “Retorno de la Teoría del Capital Humano” Instituto de Investigación – Buenos Aires
- HERMAN T. Inversión en la Globalización. México. Editorial Milenio. 2001
- HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto; “Metodología de la Investigación” – 2ª Edición MC GRAW HILL. 1988.
- HUMÉREZ Quiroz Julio y DORADO Aranibar Hugo. Una Aproximación de los Determinantes del Crecimiento Económico en Bolivia. Revista Análisis Económico UDAPE – VOL. 21. 2006

- Instituto Nacional de Estadística, “Anuarios Estadísticos 2011”, La Paz – Bolivia 2013.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). “Actualidad Estadística”. La Paz Bolivia 2004.
- KRUGMAN, P. (1995) “Desarrollo, Geografía y Teoría Económica”. MIT Press. Artículo de la CEPAL “Teorías del Desarrollo Económico”. Perú. 1995.
- KUZNETS, S.: Crecimiento económico moderno. Imprenta de la Universidad de Yale, New Haven, Conn. 1966.
- LEIF Edvinsson Michael S. Malone. El capital intelectual Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa 2007
- LESTER C. Thurow. Inversion en Capital Humano. Editorial Trillas Mexico 1978
- LIZÁRRAGA Zamora Kathlen, Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas., “apuntes sobre la descentralización de la educación en Bolivia” Revista Análisis Económico UDAPE – VOL. 21. 2006
- LUCAS, Robert. "Sobre el Mecanismo del Desarrollo Económico". Journal of Monetary Economics. Artículo USAID. Chile. 2000.
- LUCAS Robert. E. “En la mecánica del desarrollo económico”. Revista de Economía Monetaria. 1988.
- MANN Arthur; “Sistemas de Trasferencias Intergubernamentales y Potestades Tributarias de los Gobiernos Subnacionales: Una Perspectiva Internacional” DDPC3, 2005.
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. “Dossier Estadístico 2011”, La Paz – Bolivia 2012.

- MURILLO Zambrana, Orlando, Ministerio de Educación, Dirección de Análisis, “La Educación en Bolivia”, Indicadores cifras y resultados, 2da Ed. La Paz - Bolivia 2004
- NEIRA Gómez Isabel Modelos Econométricos de Capital Humano: Principales enfoques y evidencia empírica. Universidad de Santiago de Compostela. Serie Desarrollo Económico. Publicación N° 64. 2003.
- NEIRA Gómez Isabel, Capital humano y desarrollo económico mundial, Estudios económicos de desarrollo internacional Numero 002, España 2007.
- NEIRA, Gómez Isabel y GUISÁN, M.C. Modelos econométricos de capital humano y crecimiento económico: estimación del efecto inversión en países de la OCDE, Latinoamérica y Asia. Documento de la serie Desarrollo Económico N°.62, 2002, de la de la Asociación Euro-American de Desarrollo Económico.
- OLMO Andreina - Diccionario de Administración Pública.
- OROVAL Planas, E. Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico. Revisión y estado actual de la cuestión. Hacienda Pública Española, 1998.
- ZORRILLA Torres. Guía para laborar la tesis. México 1994.

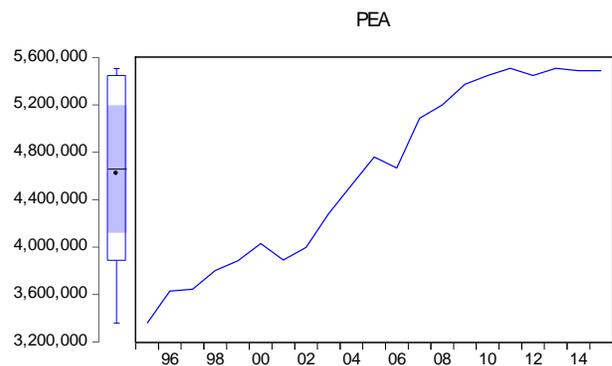
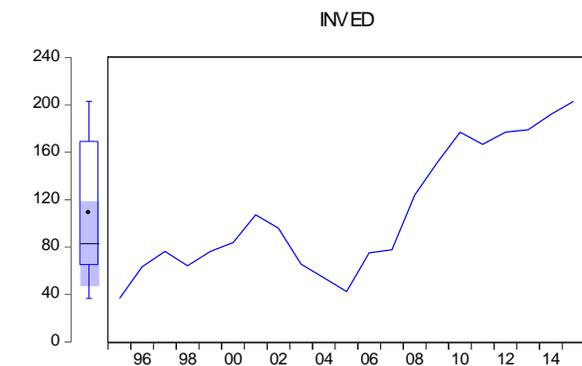
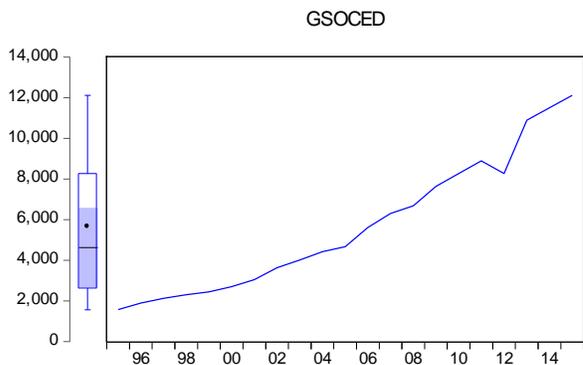
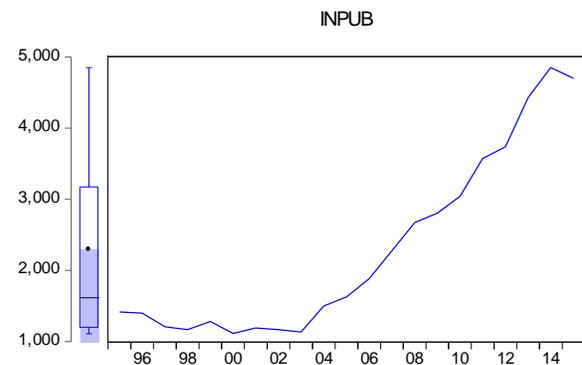
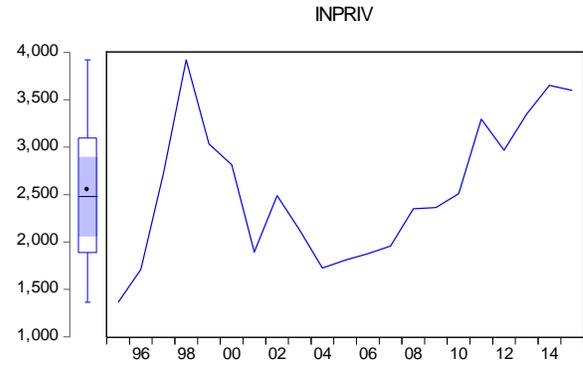
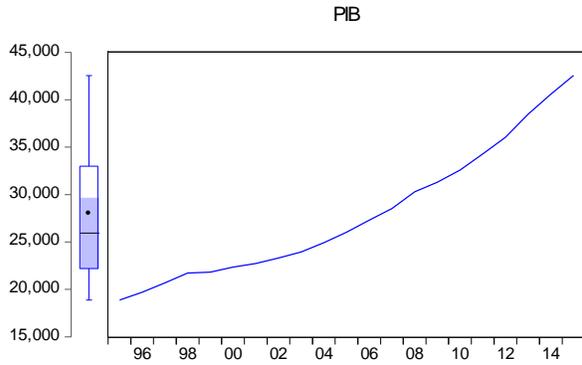
Leyes y reglamentos

1. Ley de Administración y Control Gubernamental SAFCO N° 1178 U. P. S. primera edición Editorial s. r. l.; La Paz –Bolivia, Septiembre 2005.
2. Ley Descentralización Administrativa N° 1654 U. P. S. Editorial s. r. l.; Paz – Bolivia, Mayo 2004.

3. Ley de Municipalidades N° 2028, U. P. S. primera edición Editorial s. r. l. La Paz –Bolivia, Abril 2005.
4. Ley de Reforma Educativa N° 1565, U. P. S. Editorial s. r. l. La Paz – Bolivia, julio 1994.
5. Ley de Participación Popular N° 1551 U. P. S. Editorial s. r. l. , La Paz - Bolivia, enero 2004.
6. Ley de educación “Avelino Siñani y Elizardo Pérez”,
7. Normas Básicas del Sistema Nacional de Inversión Pública

ANEXOS

Evolución de las variables



Correlograma simple del modelo

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. * .	. * .	1	-0.179	-0.179	0.7746	0.379
. * .	. * .	2	-0.132	-0.170	1.2177	0.544
. * 	3	0.095	0.040	1.4611	0.691
. 	4	-0.022	-0.018	1.4746	0.831
. 	5	0.007	0.021	1.4761	0.916
. ** .	. ** .	6	-0.295	-0.318	4.2697	0.640
. 	7	0.063	-0.058	4.4063	0.732
. * .	. ** .	8	-0.166	-0.302	5.4296	0.711
. . .	. * .	9	-0.014	-0.079	5.4379	0.795
. * .	. ** .	10	-0.122	-0.327	6.0927	0.807
. * 	11	0.111	0.028	6.6882	0.824
. * 	12	0.188	-0.015	8.5776	0.739

Correlograma al cuadrado del modelo

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. * .	. * .	1	0.157	0.157	0.5927	0.441
. ** .	. ** .	2	-0.229	-0.260	1.9302	0.381
. * .	. * .	3	0.089	0.192	2.1414	0.544
. . .	. * .	4	0.003	-0.134	2.1416	0.710
. . .	. * .	5	-0.038	0.074	2.1857	0.823
. . .	. * .	6	-0.035	-0.108	2.2242	0.898
. 	7	-0.027	0.031	2.2494	0.945
. * .	. ** .	8	-0.160	-0.231	3.1958	0.921
. * 	9	-0.086	0.036	3.4967	0.941
. * .	. * .	10	0.186	0.106	5.0159	0.890
. * .	. * .	11	0.142	0.120	5.9917	0.874
. * .	. * .	12	0.076	0.116	6.2983	0.900

Test de autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.400952	Prob. F(2,13)	0.2812
Obs*R-squared	3.723600	Prob. Chi-Square(2)	0.1554

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/16/16 Time: 01:38

Sample: 1995 2015

Included observations: 21

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.531318	2.882786	1.224967	0.2423
LOG(INPRIV)	-0.012603	0.024761	-0.509001	0.6193
LOG(INPUB)	-0.011972	0.024415	-0.490365	0.6320
LOG(GSOCED)	0.079068	0.064658	1.222860	0.2431
LOG(INVED)	-0.002837	0.021175	-0.133996	0.8955
LOG(PEA)	-0.260869	0.215643	-1.209725	0.2479
RESID(-1)	-0.620350	0.400249	-1.549912	0.1452
RESID(-2)	-0.501533	0.363068	-1.381374	0.1904
R-squared	0.177314	Mean dependent var		-5.08E-16
Adjusted R-squared	-0.265670	S.D. dependent var		0.019754
S.E. of regression	0.022223	Akaike info criterion		-4.493007
Sum squared resid	0.006420	Schwarz criterion		-4.095094
Log likelihood	55.17657	Hannan-Quinn criter.		-4.406650
F-statistic	0.400272	Durbin-Watson stat		2.045281
Prob(F-statistic)	0.885597			

Test de heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.677700	Prob. F(5,15)	0.6470
Obs*R-squared	3.869727	Prob. Chi-Square(5)	0.5683
Scaled explained SS	1.553386	Prob. Chi-Square(5)	0.9068

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/16/16 Time: 01:38

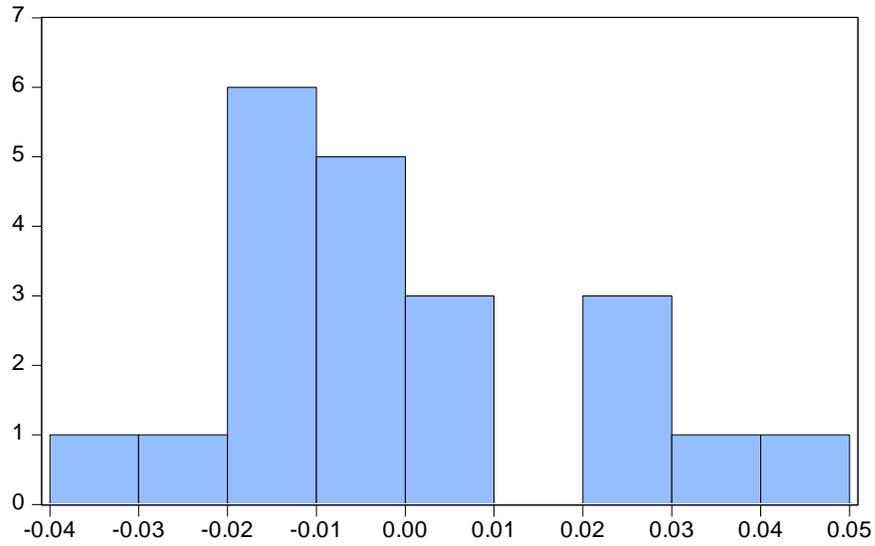
Sample: 1995 2015

Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.013278	0.044016	-0.301660	0.7671
LOG(INPRIV)	9.23E-05	0.000524	0.175912	0.8627
LOG(INPUB)	-8.92E-05	0.000522	-0.170669	0.8668
LOG(GSOCED)	-0.000145	0.000989	-0.146204	0.8857
LOG(INVED)	0.000355	0.000469	0.757447	0.4605
LOG(PEA)	0.000861	0.003340	0.257908	0.8000

R-squared	0.184273	Mean dependent var	0.000372
Adjusted R-squared	-0.087636	S.D. dependent var	0.000478
S.E. of regression	0.000498	Akaike info criterion	-12.13624
Sum squared resid	3.72E-06	Schwarz criterion	-11.83781
Log likelihood	133.4305	Hannan-Quinn criter.	-12.07147
F-statistic	0.677700	Durbin-Watson stat	1.857922
Prob(F-statistic)	0.647015		

Test de normalidad



Series: Residuals	
Sample 1995 2015	
Observations 21	
Mean	-5.08e-16
Median	-0.005414
Maximum	0.042463
Minimum	-0.030571
Std. Dev.	0.019754
Skewness	0.714991
Kurtosis	2.573567
Jarque-Bera	1.948359
Probability	0.377502