



HUMANO  
ECONOMICO  
EZUELA  
(2002)

CAPITAL HUMANO  
CRECIMIENTO ECONOMICO  
(1950-2002)

CAPITAL HUMANO  
CRECIMIENTO ECONOMICO  
(1950-2002)

CRE

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA FINANCIERA

# CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN VENEZUELA

CAPITAL HUMANO  
Y  
CRECIMIENTO ECONOMICO  
EN VENEZUELA  
(1950-2002)



CAPITAL HUMANO  
Y  
CRECIMIENTO ECONOMICO  
EN VENEZUELA

CRE

Integrantes:)

Becerra Carlos  
Rangel Bertyimar  
Reyes Luis  
Rollins Yanethsy  
Taly Renia

Profesor:  
MSc. Ing. Iván Turmero

CIUDAD GUAYANA, MAYO DE 2015

# INTRODUCCIÓN

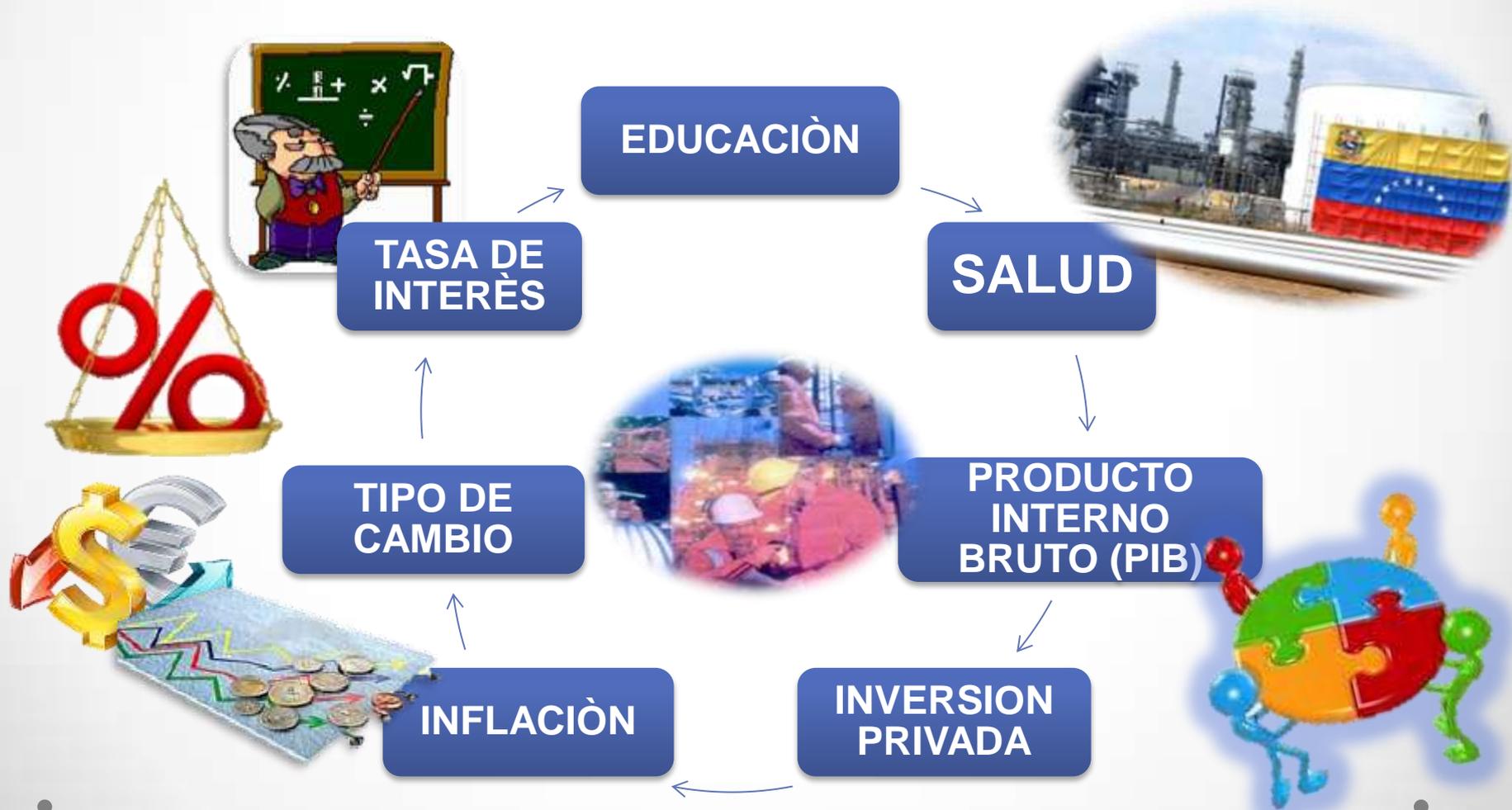
Venezuela se caracterizó por poseer una economía basada exclusivamente en la renta de la actividad petrolera, generando al país altos ingresos por exportaciones.



En el año 1978 debe resaltarse de que la prosperidad llega a su fin por lo cual el país no fue capaz de mantener el espectacular desempeño económico registrado en las cuatro décadas anteriores.

# CAPÍTULO I

# EVOLUCIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE VENEZUELA (1950-2002)

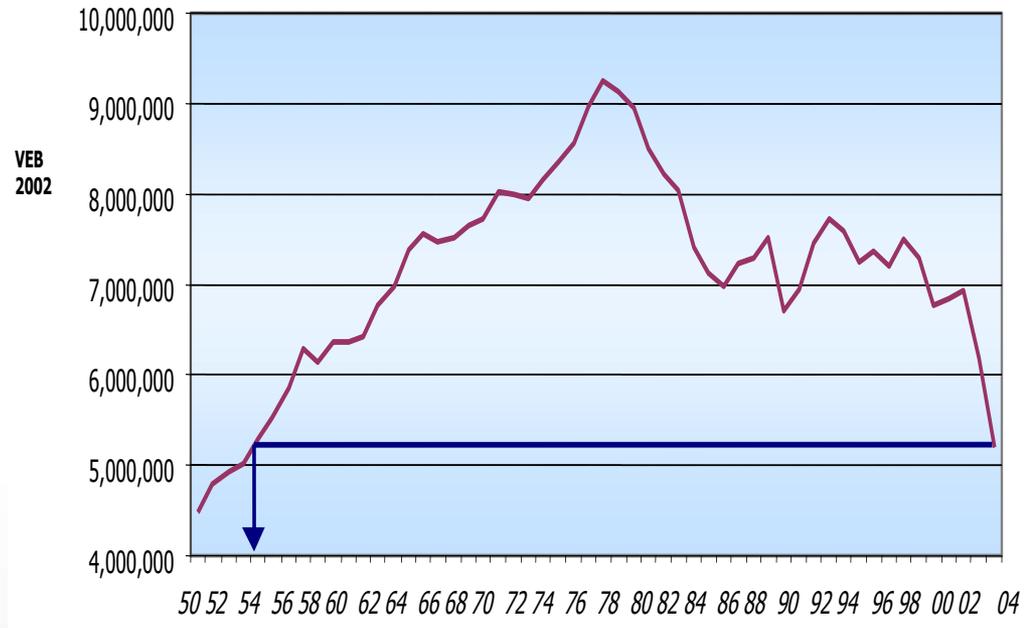


# PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

Es importante notar que Venezuela ha retrocedido 50 años en su crecimiento económico En lo que respecta al comportamiento del PIB real per cápita.



**Producto interno Bruto real Per Cápita en Venezuela (1950-2002)**



# INVERSIÓN PRIVADA

La inversión privada ha tenido una alta volatilidad durante las últimas 5 décadas, las empresas privadas en Venezuela.



Cabe destacar que las empresas de privadas en Venezuela son muy heterogéneas, puesto que van desde grandes fábricas, hasta empresas familiares o las actualmente denominadas pequeñas y medianas empresa

También podemos señalar algunas características las cuales mostraban desde el momento que surgen estas empresas, las cuales iniciaron en las décadas de los 80.



No existía, competitividad entre las empresas



Eran poco rentables, debido a que tenían pocos competidores



Se dedicaban al mercado nacional



Ofrecían diversos productos y negocios completamente diferentes



las empresas tenían que endeudarse para cubrir tales gasto



La mayoría de las empresas eran de origen familiar

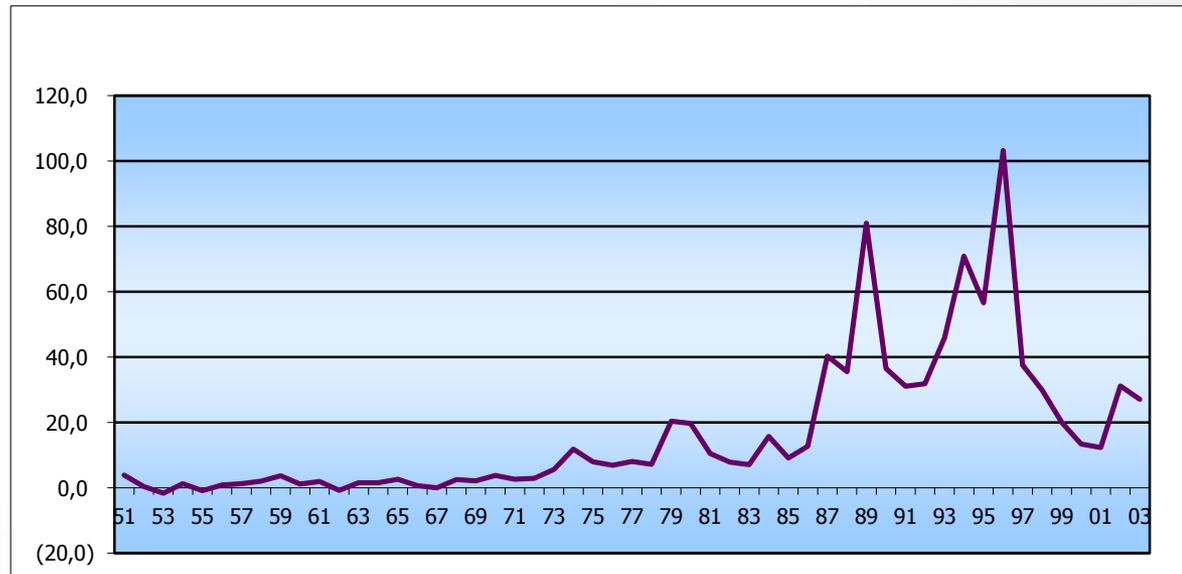
# INFLACIÓN

- Para el periodo 1950-1960 ya que siempre se mantuvo estable y bajo.

En el gobierno de Carlos Andrés Pérez la inflación disminuyó un 5% aproximadamente y ya para el año 1979 esta tendencia se revierte por cuanto la misma aumentó alcanzando un déficit de un 21% aproximadamente.



**Gráfico de Inflación Promedio Anual (%) para el periodo 1951-2002**



# TIPO DE CAMBIO

Durante las décadas de los 70 hasta principios de los 80, el tipo de cambio era fijo con una tasa única de 4,30 Bolívares por Dólar.

AÑO	PROMEDIO EN BS./\$	AÑO	PROMEDIO EN BS./\$
57	3,35	80	4,30
58	3,35	81	4,30
59	3,35	82	4,30
60	3,35	83	4,30
61	4,55	84	13,30
62	4,54	85	13,70
63	4,54	86	21,10
64	4,50	87	28,23
65	4,50	88	33,94
66	4,50	89	39,23
67	4,50	90	47,44
68	4,50	91	57,31
69	4,50	92	68,55
70	4,50	93	92,10
71	4,40	94	126,84



**Tipo de Cambio  
Bs./\$  
Promedio  
Ponderado Anual  
Durante el periodo  
1950-2003**

# TASA DE INTERÉS

Durante el periodo que va de 1950 hasta principios de los años 70 escenario de las tasas de interés era considerado estable, debido a la ausencia de volatilidad de los mercados monetarios internacionales.



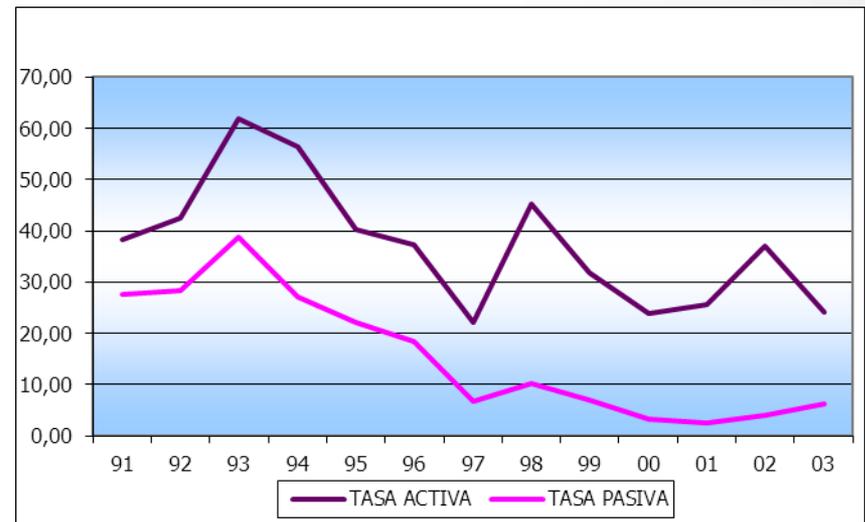
Pero es a partir de 1994, cuando las tasas de interés caen dramáticamente, atribuible al exceso de dinero que había en la economía como medida de ayuda a los bancos en crisis.

Actualmente las tasas de interés reales han bajado constantemente, convirtiéndose de una manera negativa para la economía del país.

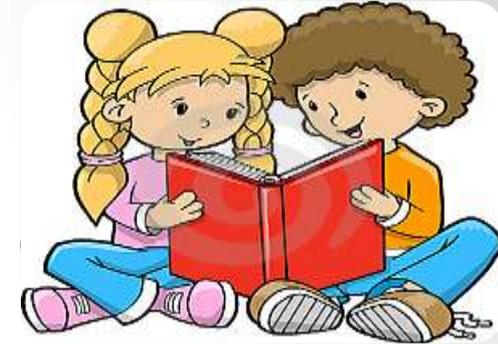
## Tasas Activas y Pasivas (%) Promedio ponderadas anuales de los principales Bancos Comerciales de Cobertura Nacional

ANOS	TASA ACTIVA	TASA PASIVA
1991	38,30	27,62
1992	42,46	28,40
1993	61,78	38,75
1994	56,51	27,06
1995	40,24	22,12
1996	37,22	18,36
1997	22,16	6,84
1998	45,21	10,25
1999	31,89	7,05
2000	23,91	3,35
2001	25,64	2,40
2002	37,08	3,90
2003	24,05	6,17

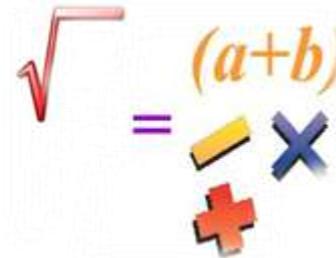
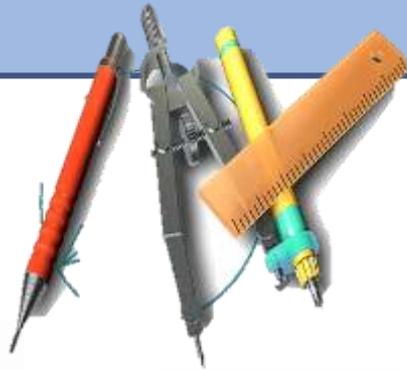
## Evolución de las Tasas Activas y Pasivas (%) Promedio ponderadas Anuales de los principales Bancos de Cobertura Nacional



# EDUCACIÓN



En las décadas anteriores existía un crecimiento en el nivel del sistema educativo, debido a la realización de grandes esfuerzos, para expandir la misma.



La educación es el principal aspecto e importante para el desarrollo del país tanto económico como tecnológico entre otros.

# SALUD



Los indicadores de salud notablemente mejores que otros países en vías de desarrollo, sin embargo, es conveniente analizar cada uno de ellos por separado, y ver cual es su repercusión en el crecimiento económico del país.



## Evolución de los indicadores de mortalidad en Venezuela

Año	Tasa de mortalidad General (Miles de hab)	Tasa de Mortalidad infantil (Miles de hab)
1950	10,2	79,3
1960	7,2	55,2
1970	6,5	42,1
1980	5,5	31,8
1982	5,5	32,0
1998	4,97	18,86
1999	4,99	18,56
2000	5,01	18,18
2001	5,03	17,84
2002	5,05	17,50
2003	5,07	17,16

## Presupuesto del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social 1950-1999

Año	Presupuesto del MSAS	% del Presupuesto Nac.
1950	122,60	7,50%
1960	474,80	8,60%
1970	879,70	8,80%
1980	4.453,10	6,10%
1991	50.844,90	5,03%
1992	83.152,70	6,57%
1993	79.775,00	5,19%
1994	114.541,00	3,17%
1995	178.490,70	4,27%
1996	261.350,70	3,22%
1997	680.546,00	4,93%
1998	757.348,40	5,27%
1999	819.512,50	5,56%

## Esperanza de vida al Nacer de los venezolanos (1950-2002)

Año	Esperanza de Vida
1950	55,19
1960	58,06
1970	63,85
1980	67,70
1990	71,20
2000	73,34

# CAPÍTULO II

# REVISIÓN DE LA LITERATURA



En el presente capítulo se realizará una breve revisión de los diferentes enfoques que la literatura económica ha proporcionado, entre estos destaca la teoría sobre el capital humano, debido a la importancia que éste tiene sobre el crecimiento y el desarrollo de los países. Comenzaremos haciendo una revisión de los distintos aportes que sobre el tema han proporcionado los grandes e insignes economistas como los son: Alfred Marshall, Theodore Shultz, Robert Lucas, Gary Becker, entre otros.



En este capítulo se hará mucho hincapié en las diferentes formas de cálculo del capital humano, así como de los distintos enfoques teóricos y prácticos considerados para realizar la medición.

# CAPITAL HUMANO

La aplicación de la teoría económica a la estructura del capital humano puede iluminar la discusión que en materia educativa debe hacerse.



Revisando los grandes aportes hechos por los insignes economistas:



Alfred  
Marshall

Theodore  
Shultz

Robert  
Lucas

Gary  
Becker



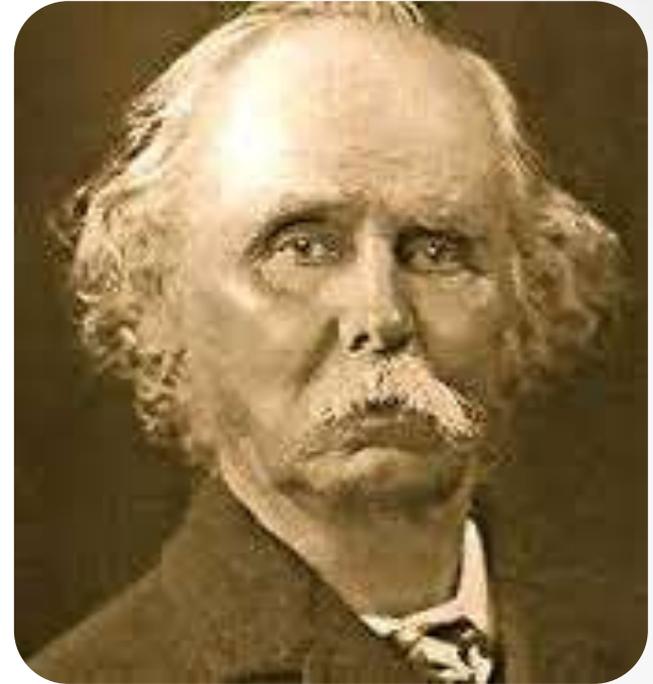
# ALFRED MARSHALL (1890)

Expresó que:

“El capital más valioso de todos es el que se ha invertido en los seres humanos”



Inversión



# THEODORE SCHULTZ (1961)

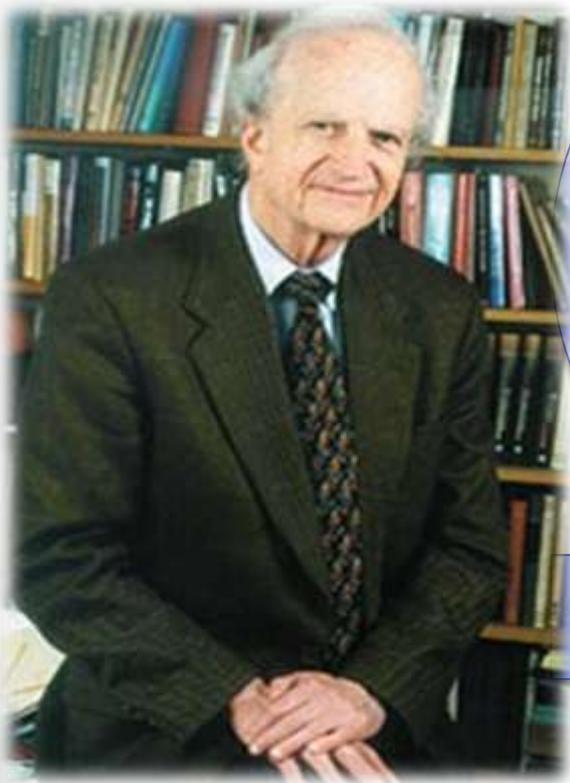
**Explica:**

El hecho de que los hombres adquieren habilidad y conocimiento útiles, mas indica que no es evidente que esto sea una forma de capital. Plantea entonces que ese capital sea en gran parte un producto de la inversión deliberada,. Donde el incremento de la producción nacional se relaciona con crecimiento de tierras, horas de trabajo y capital físico pero su principal explicación es el capital humano

La ciencia económica empieza a tomar en cuenta el capital humano



## GARY BECKER (1964)



- Reconoció el valor del capital humano.
- Capital humano es la técnica más enriquecedora que poseen las sociedades
- Las personas van adquiriendo habilidades y destrezas por medio de estudios formales, escuelas, o ya sea por conocimientos informales que se van obteniendo gracias a la experiencia

# LUCAS Y BARRO



En atención a esto, Lucas (1988) Señala:

- ❖ Un trabajador con capital humano  $h(t)$  produce lo equivalente a dos trabajadores con  $1/2h(t)$  cada uno, trabajador a medio tiempo  $2h(t)$ ”,
- ❖ Cuando un trabajador dedica tiempo a muchas actividades en el periodo actual afecta su productividad, pero no su nivel de  $h(t)$  en periodos futuros

Por ende plantea que

- ✦ Introducir en el modelo de producción el capital humano, involucra especificar la forma en que los niveles de capital humano afectan la producción actual



Barro , basándose en los estudios realizados por Lucas (1988) Becker (1964). Además de tomar en cuenta la teoría del mercado expresada por Heckman y Klenow, 1997, toma el capital humano como “una medida clara del efecto acumulado de actividades como la educación formal y el adiestramiento en el trabajo además de los años de adiestramiento específicos de las personas.”

# METODOLOGÍAS DE CÁLCULOS DEL CAPITAL HUMANO



1. Promedio de años de escolaridad de la población (se incluyen tres niveles: básico, medio y diversificado), Serrano realiza una aproximación dividiendo la población en dos grupos:

- Individuos cualificados: estos han terminado cierto nivel educativo
- × Individuos no cualificados: que no han completado ese nivel educativo requerido,

$$H = hcvc + hn(1 - vc)$$

- ×  $hc$  = Nivel de Capital Humano medio de los cualificados
- ×  $hn$  = Nivel de Capital Humano medio de los no cualificados
- ×  $vc$  = Proporción de cualificados dentro de la población ocupada

2. Logro educativo: se realiza a través de la combinación del índice de alfabetismo con la tasa combinada de matrícula básica, media y superior, escolar.

$$MAT = MBas + MMed + MSup$$

(Proy 6 – 23 años).

Donde:

MAT: (Tasa bruta de matriculación).  
MBas: Matrícula en Educación Básica.

MMed: Matrícula en Educación Media.

MSup: Matrícula en Educación Superior.

Proy 6-23: Población proyectada de edades entre 6 y 23 años



□ El Capital Humano Innato: el gasto corriente per cápita en salud, medido en dólares ajustados por la PPA, donde se establece un umbral (que sería la mediana de la distribución),

× Si  $x_i > u \Rightarrow S_i = 1$

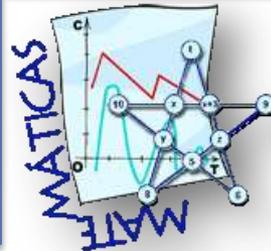
× Si  $x_i < u \Rightarrow S_i = 1 -$

$$\beta_1 > 1 \text{ y } c_1 \left[ \frac{-(x_i - u)}{\text{Min}(x_i - u)} \right]^{\beta_1} \alpha_1$$

donde:

- ×  $S_i$ : efecto de las condiciones de salud sobre el capital humano en un país  $i$
- ×  $x_i$ : gasto corriente per cápita en salud de un país
- ×  $i$ , medidos en dólares ajustados por la PPA.
- ×  $i: 1, 2, \dots, N$  Siendo  $N$  el número de países objeto de estudio
- ×  $u$ : Umbral establecido, en este caso, la mediana de la distribución.

**3. Se utiliza la variable salud de la fuerza de trabajo medida a través de los datos disponibles sobre las expectativas de vida de la población.**



□ El Capital Humano Adquirido: esta compuesto, a su vez, por tres componentes:

1. Educación Formal: es la que comprende la educación primaria y secundaria.

$$\alpha_2 \geq 0$$

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

donde: y

$C_i$ : efecto de la calidad de la educación sobre la educación formal recibida en un país  $i$

$X_i$ : media del gasto público en educación por alumno en educación primaria y secundaria, medido en dólares ajustados por la PPA

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

Quedan expresada:

$$Efi = AME \cdot Ci$$



donde:

Efi: Educación Formal

AME: años medios de estudio

Ci: Calidad de la Enseñanza recibida



2. Educación Informal: la cual abarca toda la información recibida fuera de los ámbitos:

$$xi = \frac{\sum_{j=1}^{Me} yj}{Me}$$



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

j: 1,..., Me

Me: medios de comunicación

Xi: promedio de unidades medidos del país i

i= 1,2,...N Siendo N el numero de países objeto de estudio



Adquisición del capital humano con y

$$\alpha_3 \geq 0 \quad MI = 1 + \frac{xi}{\alpha_3 \text{Max}(xi)}$$

donde: Y

$\alpha_3$

xi: promedio de unidades de medio del país i

Mi: efecto de los medios sobre el capital humano en un país j

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

Con y  $pi = 1 + \frac{xi}{\text{Pr promedio} 10 \text{max}(xi)^{\alpha_4}}$

$$\alpha_4 \geq 0$$

### 3. Experiencia Laboral:

$$Exi = EMPI - EIMTi - TMDi$$

$$EIMT = \{16si(6 + Ame) \leq 16$$

donde:

- × Exi: indicador de experiencia laboral
- × EMPI: edad media de la población
- × EIMTi: edad media de incorporación al mercado de trabajo
- × TMDi: tiempo promedio durante el cual un individuo ha estado en situación de desempleo
- × AMEi: años medios de escolaridad

$$\{6 + AMEsi(6 + AME)\}16$$

$$\alpha_6 \geq 9$$

$$E1 = 1 + \frac{Xi}{\max(xi)} \alpha_6$$

Con y

- × De esta manera Giménez et al (2002) completaron el índice de Capital humano que quedará como:

$$IHi = Efi \cdot Eli \cdot Ei$$

donde:

- × IHi: índice de capital humano
- × Efi: índice de educación formal
- × Eli: índice educación informal



# CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



Mediante estudios y análisis que han sido publicados con respecto a la literatura, el crecimiento económico se clasifican en:



## ESTUDIOS TEÓRICOS

- Carácter decreciente de la productividad marginal del capital, o tasa de ganancia de largo plazo.



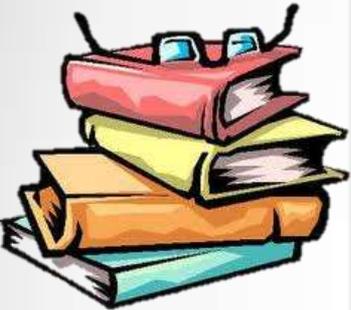
- Una innovación importante de la nueva literatura sobre el crecimiento (y sobre todo aquella que relaciona específicamente al capital humano.

## ESTUDIOS EMPIRICOS



# CAPÍTULO III

# LA EDUCACIÓN EN VENEZUELA



En la actualidad existe un amplio consenso en considerar a la educación como el factor primordial del crecimiento económico y del desarrollo social, en atención a esto, dicho proceso desprende altos beneficios sociales cuando existe mayor formación en los individuos



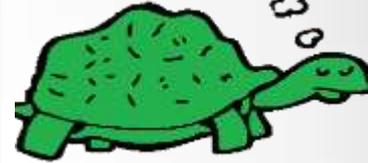
La educación como proceso social es amplia y diversa, por ello se le relaciona con todas las actividades humanas, entre las cuales está la adquisición de conocimientos o habilidades, pero lo que resulta más importante, es su función como formadora de valores, actitudes, aspiraciones y expectativas



# EDUCACIÓN EN VENEZUELA



La Educación en Venezuela se realizó de una forma lenta. Desde el inicio del siglo XX y hasta finalizada la dictadura de Marcos Pérez Jiménez (1948-58), decir las, escuelas que impartían la educación primaria y secundaria, además de la educación superior, fueron creciendo lentamente pero es precisamente a principios de la década de los años 60, donde la educación venezolana presentó una expansión, y un aumento en el acceso a la educación para todas las clases sociales del país.



La caída de la dictadura, trajo consigo profundos cambios al sistema educativo, entre los que destacan:

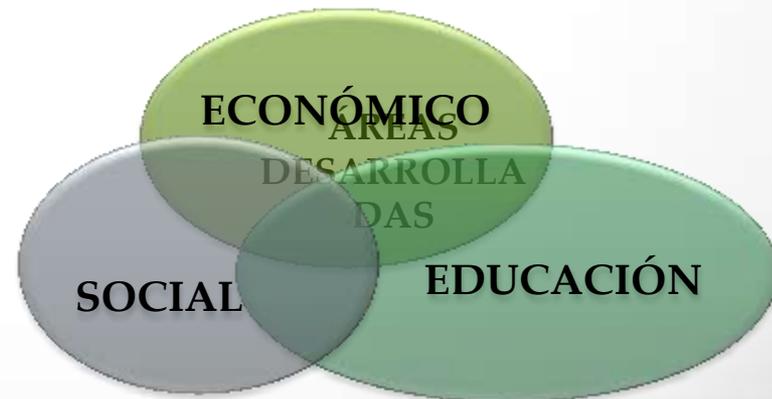
- El inicio del proceso conocido con el nombre de la “democratización de la enseñanza”, con especial atención a los sectores de educación primaria y secundaria, por lo que se crearon nuevas instituciones y se incrementaron el número de maestros y profesores.



• En los años 70, un aumento de los precios del petróleo en los mercados internacionales, lo cual permitió la entrada de grandes cantidades de divisas al país, situación no esperada en la historia reciente de la renta petrolera en la cual se apoyaba el Estado Venezolano.



• Se inicia posteriormente una política educativa agresiva, sustentada en la teoría del Capital Humano y la cual se encuentra de manera explícita en el V Plan De La Nación, donde el Estado Venezolano se fija una política desarrollista para áreas económica, social, incluyendo principalmente la educación.



# EDUCACIÓN PREESCOLAR



En 1958, época en que inicia la democracia en Venezuela, la educación preescolar estaba en manos del sector privado.

*Los niños cuyos recursos económicos le permitieran pagar este tipo de planteles.*

Lo que trajo como consecuencia que solo podían tener acceso a ella:

*Mientras que los demás tenían que esperar los siete años de edad para ingresar a la escuela.*

**EDUPLAN**

En el periodo 1964 -1969, se crea la oficina de planeamiento integral de la educación del ministerio de educación (EDUPLAN), con el objetivo primordial de elaborar el programa, las guías de estudios, y otros instrumentos curriculares del nivel.

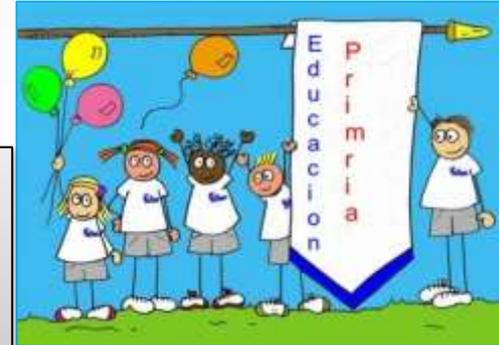


En la Ley de Educación de 1980, fue institucionalizada la educación preescolar como nivel obligatorio, siendo ahora requisito indispensable para entrar a la educación primaria.

# EDUCACIÓN PRIMARIA



En cuanto a la educación primaria, la misma tiene su base legal en la Ley de Educación (1980), donde se establece como principal meta, la contribución del profesor a la formación integral del alumno.



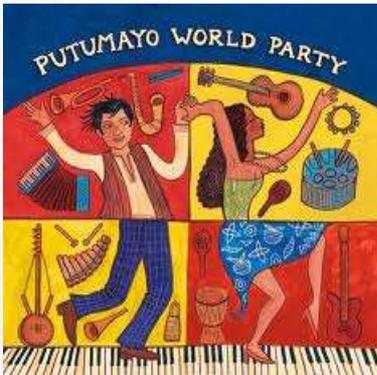
Durante la década de los años 70 se realizaron reformas educativas, en las cuales se rediseñaron planes y programas con la finalidad de aumentar la cobertura de la educación primaria.



# EDUCACIÓN SECUNDARIA

Esta etapa se basa en los objetivos generales y específicos contemplados por la Ley de Educación (1980), entre las cuales se enfatizan:

✓ La obtención del proceso formativo del alumno el cual ha sido iniciado en los niveles que la preceden.



✓ Ampliar el desarrollo integral del alumno y su formación cultural.

✓ El alumno debe tener la capacidad de definir el campo de estudio futuro para que pueda incorporarse al trabajo productivo



Para la incorporación de los egresados de la educación secundaria a la educación superior, se toman en consideración un conjunto de normas establecidas en el proceso nacional de admisión a la educación superior, el cual es supervisado por el consejo nacional de universidades (CNE). Entre las cuales destacan:

✓ El ingreso a través de la oficina de planificación del sector universitario (OPSU), el cual por medio del sistema de preinscripción oferta a todos los aspirantes.



✓ La posibilidad de ingresar a las diferentes instituciones de educación superior su principal requisito para optar a la preinscripción, es la presentación de la prueba de aptitud académica (PAA).

✓ Resultado de PAA es promediado con el record académico de los aspirantes, conformarán el índice académico, que será el indicador que decide la oportunidad del alumno.

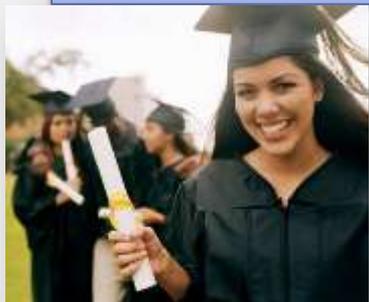




# EDUCACIÓN SUPERIOR



Para 1950, en Venezuela existían únicamente 3 universidades, la Central, la de los Andes y la del Zulia, debido a que en el periodo de dictadura los estudiantes universitarios eran los principales opositores del gobierno.



Con el levantamiento de la democracia en 1958, nace la autonomía del sector universitario, y el auge de las mismas, además, del aumento de la renta petrolera y de la implantación del modelo de sustitución de importaciones,

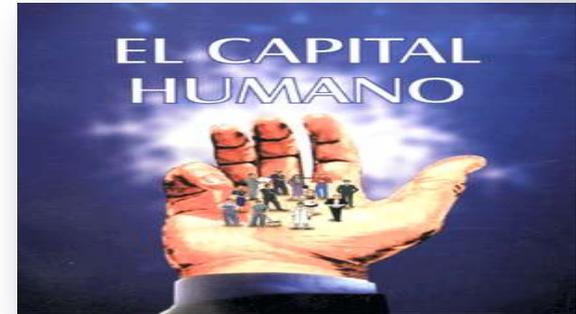
Para 1970, se poseían aproximadamente 12 instituciones, de las cuales 9 eran públicas. Para ese mismo año, se implementó una reforma en la Ley de Universidades que tuvo como principal propósito tener un mayor control por parte del gobierno sobre las universidades, tanto en lo académico, administrativo y financiero entre otros.

En 1980, existían 62 instituciones aproximadamente, de las cuales 13 eran universidades públicas.



# CONSTRUCCIÓN DE LAS SERIES DE STOCK DE CAPITAL HUMANO PARA EL SISTEMA EDUCATIVO EN VENEZUELA (1950-2002)

Las series que miden el stock de capital humano existentes hasta ahora en muchos trabajos de investigación, han permitido desarrollar una amplia discusión en la literatura referente al capital humano, debido a los posibles errores de medición que puedan tener las fuentes de datos educativas



Para ello en este trabajo se tiene como objetivo primordial, realizar un primer intento de construcción de series de stock de capital humano en Venezuela para el sector educativo en sus tres niveles, medido a través de la cantidad de educación presente en la población.

# STOCK DE CAPITAL HUMANO PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

La metodología utilizada en este trabajo para calcular series de stock de capital humano parte del simple significado de acumulación de capital físico. En términos generales la acumulación de capital se refiere al crecimiento de las existencias de capital desde sus dotaciones iniciales hasta cierto periodo de tiempo.

El modelo neoclásico del crecimiento económico sugiere que si un país determinado presenta niveles bajos de stock de capital físico en el periodo T, la constante acumulación de altos niveles de inversión impulsara la tasa de crecimiento de la producción conduciendo de esta manera al país a un crecimiento económico de largo plazo. En base a esto la ecuación que se expresa de la siguiente manera

$$K(t) = (K(t-1) + I(t)) - D(t)$$

Donde:

$K_{(t)}$ : representa el stock de capital físico existente en el periodo t

$K_{(t-1)}$ : representa el stock de capital físico para el periodo t-1

$I_{(t)}$ : representa la formación bruta de capital fijo (inversión) realizada en el periodo t, es decir las entradas de capital anualmente.

$D_{(t)}$ : representa el consumo de capital fijo originada en el periodo t, es decir representa las salidas de capital anualmente.

En otras palabras, lo que nuestro stock pretende medir es aquella parte de la población total que presenta un educativo determinado ya alcanzado nivel (medido en n° de personas)

$$H_{(T)} = (H_{(T-1)} + E_{(T)}) * (1 - S_{(T)}) \quad (2)$$

- $H_{(t)}$ : representa el stock de capital humano para cierto nivel educativo terminado, existente en el periodo t.
- $H_{(t-1)}$ : representa el stock de capital humano para cierto nivel educativo terminado, existente en el periodo t-1.
- $E_{(t)}$ : representa las entradas de personas al sistema educativo en un nivel determinado de estudio alcanzado para un periodo t.
- $S_{(t)}$ : representa las salidas de personas del sistema educativo en un nivel determinado de estudio, estas salidas son representadas por el (%) de personas que fallecen en un periodo t y no forman parte del stock acumulado para ese periodo.

# Para calcular el *Stock de Capital Humano en la Educación Primaria*

se partió de la siguiente ecuación:

$$HPRI_{(t)} = (HPRI_{(0)} + EGR_{(t)}) * (1 - S_{(t)}) \quad (3)$$

Donde:

□  $HPRI_{(t)}$ : representa el stock de capital humano para la educación primaria en el periodo  $t$ , medido en N° de niños y jóvenes con la educación primaria completada.

□  $HPRI_{(0)}$ : representa nuestro valor inicial de HPRI, o como lo definiría la teoría económica, este valor representa las dotaciones iniciales del recurso.

□  $S_{(t)}$ : representan las salidas, es decir el (%) de defunciones que pueden ocurrir anualmente en este nivel.

□  $EGR_{(t)}$ : representan las entradas al sistema de los niños y jóvenes que aprueban o egresan de la educación primaria anualmente. Para esta variable se puso un particular empeño en la presente investigación, de construir una serie aproximada para los niños y jóvenes que egresan de la educación primaria anualmente.

**Egresos:** para el cálculo de esta variable se partió de la siguiente ecuación:

$$EGR_{(t)(x)} = [M.I._{(t)(x)} - (M.I._{(t+1)(x+1)} - M.I._{(t)(x)})] \quad (4)$$

Donde  $M.I._{(t)(x)}$  son los alumnos inscritos (o matrícula inicial) del periodo “ $t$ ” para “ $x$ ” nivel o grado de estudio y  $M.I._{(t+1)(x+1)}$  representa los alumnos inscritos (o matrícula inicial) para el periodo lectivo inmediato siguiente  $t+1$  y el nivel que le sigue a “ $x$ ” es decir “ $x+1$ ”, o sea la prosecución de un año a otro.

Para ilustrar con un ejemplo lo expresado en la ecuación anterior, considérese lo siguiente:

Se quiere conocer cuantos fueron los graduados en educación primaria, es decir los que aprobaron el 6° grado de primaria, en el periodo lectivo 2000/2001, de esta forma se tiene:

$$EGR_{(2000/01)(6^\circ)} = [M.I._{(2000/01)(6^\circ)} - (M.I._{(2001/02)(7^\circ)} - M.I._{(2000/01)(6^\circ)})] \quad (5)$$

Para ello se necesita el valor de  $M.I._{(2000/01)(6^\circ)}$  que no es otra cosa si no la matricula de los inscritos en el 6° de primaria para el periodo lectivo 2000/2001, este valor es 489.599 alumnos inscritos, del mismo modo se requiere  $M.I._{(2001/02)(7^\circ)}$ , (en otras palabras esta matricula representa la misma corte de jóvenes inscritos en el periodo 2000/01), cuyo valor es 566.553 alumnos inscritos, ahora si se sustituyen estos datos en la ecuación tenemos:

$$EGR_{(2000/01)(6^\circ)} = [489.599 - (566.553 - 489.599)]$$

$$EGR_{(2000/01)(6^\circ)} = [489.599 - (76.954)]$$

$$EGR_{(2000/01)(6^\circ)} = 412.645$$

El resultado que arroja la segunda componente de la ecuación 5 (76.954) encierra el resultado de tres variables fundamentales:

- Los posibles alumnos repitientes del 6° grado de primaria para el periodo lectivo 2000/2001.
- Los posibles desertores que abandonaron la escuela durante el periodo lectivo 2000/2001 del 6° grado de primaria y aquellos que la abandonan después de aprobar el 6° en el mismo periodo, es decir que no continua en el 7° grado de la educación secundaria para el periodo 2001/2002

Y por último, los posibles niños y jóvenes que se reincorporan y se inscriben en el 7° grado del periodo lectivo 2001/2002 que en algún momento también aprobaron el 6° grado, y que por lógica también se consideran egresados de la educación primaria pero no son tomados para el calculo ya que no representan la corte que sigue una prosecución escolar.

En tanto una vez explicado esto, ya se tienen los 3 componentes necesarios para calcular el stock de capital humano en la educación primaria, expresado mediante la ecuación 3:

$$HPRI_{(t)} = (HPRI_{(0)} + EGR_{(t)}) * (1 - S_{(t)}) \quad (3)$$

# STOCK DE CAPITAL HUMANO EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Nos basamos en la misma hipótesis expresada en la ecuación y la misma nos permitió derivar la siguiente expresión

$$HSU(t) = (HSU(0) + EGR(t)) * (1 - S(t))$$

Donde:

□  $HSU(t)$ : representa el stock de capital humano para la educación superior en el periodo  $t$ , medido en  $N^\circ$  de jóvenes y adultos titulados en la educación superior.

□  $HSU(0)$ : representa el valor inicial de  $HSU$ , la cifra corresponde a los censos de población y vivienda que se realizan cada 10 años a nivel nacional, suministrados por la Oficina Central de Estadística e informática (OCEI).

□  $S(t)$ : representan las salidas, es decir el (%) de defunciones que pueden ocurrir anualmente.

□  $EGR(t)$ : representan las entradas o el flujo de personas que egresan anualmente de la educación superior y pasan a formar parte del stock de titulados universitarios residentes en el país.

# STOCK DE CAPITAL HUMANO EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA SUPERIOR

Para efectos de esta investigación se estimaron dos series de stock de capital humano para la educación superior, una en base a los datos primarios obtenidos de los anuarios estadísticos del Ministerio de Educación, y otra serie utilizando los datos posteriormente corregidos por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU). En tanto dicho calculo quedara expresado en las siguientes ecuaciones:

$$HSU1(t) = (HSU(0) + EGR(t)) * (1 - S(t)) \quad (7)$$

Donde:

□  $HSU1(t)$ : representa el stock de capital humano para la educación superior en el periodo t, datos primarios sobre egresados universitarios suministrados por el M.E).

□  $HSU2(t)$ : representa el stock de capital humano para la educación superior en el periodo t, datos corregidos sobre egresados universitarios suministrados por la OPSU).

□  $HSU(0)$ : representa el valor inicial de HSU, la cifra corresponde a los censos de población y vivienda que se realizan cada 10 años a nivel nacional, suministrados por la Oficina Central de Estadística e informática (OCEI).

□  $S(t)$ : representan las salidas, es decir el (%) de defunciones que pueden ocurrir anualmente.

□  $EGR(t)$ : representan las entradas o el flujo de personas que egresan anualmente de la educación superior y pasan a formar parte del stock de titulados universitarios residentes en el país, los datos son suministrados por el M.E.

□  $EGRc(t)$ : representan las entradas o el flujo de personas que egresan anualmente de la educación superior y pasan a formar parte del stock de titulados universitarios residentes en el país, los datos son suministrados y corregidos por la OPSU.

$$7.2HSU1(t) = (HSU(0) + EGR(t)) * (1 - S(t)) \quad (7.1)$$

$$HSU2(t) = (HSU(0) + EGRc(t)) * (1 - S(t)) \quad (7.2)$$

# CAPÍTULO IV

# ANÁLISIS EMPÍRICO



El procedimiento de Engle y Granger que se utilizará en esta investigación, consiste en una estimación de dos pasos donde la técnica de cointegración es apreciada en una dependencia estática.



Concurren diferentes alternativas para determinar la presencia de relaciones a largo plazo entre las variables, entre estas se encuentran: el mecanismo de corrección de errores de Engle y Granger, Johansen.

El mejor indicador práctico para detectar posibles regresiones capciosas en esta etapa, lo propuso Granger y Newbold donde plantean que si el coeficiente “d” de Durbin-Watson es más bajo que el  $R^2$  ( $R^2 > d$ ) entonces se dudaría de posibles retracciones adulteradas.

# VARIABLES UTILIZADAS EN LA ESTIMACIÓN

**-Como indicador de crecimiento económico se tomo el producto interno bruto (PIB) real así como el producto interno bruto real no petrolero (PIBNP).**

**-Como indicadores de acumulación de capital bruto fijo, se tomo el almacenamiento de capital bruto total real (K) y no petrolero real (KNP) así como la formación bruta de capital fijo total real (I) y la no petrolera real (INP).**

**-Como indicadores de la fuerza laboral se utilizo la población económicamente activa (PEA) y sus PROXIS como lo son la población total (PT) y la población ocupada total (PO) además de la población ocupada en el sector no petrolero (PONP). Y por ultimo,**

**- Como indicador de capital humano se utilizaron las series de almacenamiento de capital humano para la educación primaria, secundaria y superior construida en esta misma investigación.**

# RESULTADOS EMPÍRICOS

El componente tendencial de las series económicas puede ocasionar importantes dificultades desde el punto de vista del análisis de retracción, estas dificultades están referidas al tema de la repercusión adulterada donde se considera que series no estacionarias aparentan estar altamente ordenadas cuando de hecho no existe verdadera relación entre ellas.



Como puede observarse en las tablas D.1 y D.2, las variables en estudio, aceptan la presencia de raíces unitarias en las series, ya que los valores observados para los estadísticos DF y ADF son menores, en valores absolutos, que los valores críticos al 90% y 95% de confianza.

# **TABLA D.1 Autocorrelación de los logaritmos de las variables**

VARIABLES	PERIODO	REZAGOS				
		1	2	3	4	5
LPIB	1950-2002	0,92999	0,86073	0,79292	0,72282	0,65670
LPIBNP	1950-2002	0,94259	0,87958	0,81876	0,75829	0,70027
LK	1950-2002	0,94144	0,88319	0,82581	0,76907	0,71307
LKNP	1950-2002	0,94263	0,88554	0,82900	0,77273	0,71685
LI	1950-2002	0,92022	0,81109	0,71368	0,61866	0,53624
LINP	1950-2002	0,92531	0,81853	0,71979	0,62582	0,54367
LPT	1950-2002	0,94413	0,88813	0,83171	0,77512	0,71968
LPEA	1950-2002	0,94655	0,89295	0,83885	0,78426	0,71919
LPO	1950-2002	0,94602	0,89279	0,83984	0,78807	0,73215
LPONP	1950-2002	0,94797	0,82850	0,84138	0,78753	0,73259
LHPRI	1950-2002	0,94498	0,88847	0,83075	0,77196	0,71219
LHSE	1950-2002	0,95458	0,90741	0,85852	0,80793	0,75559
LHSU(1)	1950-2002	0,95416	0,90644	0,85765	0,80680	0,75449
LHSU(2)	1950-2002	0,95411	0,90618	0,85701	0,80563	0,75298

# **TABLA D.2 Test Dickey-Fuller Aumentado para las variables**

**Sin Tendencia**

<b>Variables</b>	<b>Periodo</b>	<b>DF</b>	<b>ADF(1)</b>	<b>ADF(2)</b>	<b>ADF(3)</b>
IPIB	1954-2002	-3,3823	-3,1656	-3,1687	-5,9070
IPIBP	1954-2002	-2,5573	-2,5642	-2,4844	-2,4182
IPIBNP	1954-2002	-3,5204	-2,8523	-2,6982	-2,6439
IK	1954-2002	-5,5471	-1,2172	-2,0925	-1,7076
IKNP	1954-2002	-7,3704	-1,5359	-2,3496	-1,8569
II	1954-2002	-1,8430	-2,2222	-2,0357	2,0214
IINP	1954-2002	-1,5972	-2,0763	-1,8367	-1,8341
IPT	1954-2002	-11,8387	-7,8542	-4,3492	-3,7703
IPEA	1954-2002	-2,8096	-2,9223	-2,6725	-2,3304
IPO	1954-2002	0,02401	0,1054	0,1242	0,1051
IPONP	1954-2002	-0,39358	-0,3628	-0,35517	-0,34117
IHPRI	1954-2002	-14,8713	-4,4049	-4,7017	-4,5072
IHSE	1954-2002	-3,7220	-3,7318	-3,2008	-2,8477
IHSU(1)	1954-2002	1,7804	0,68933	0,1416	-0,26710
IHSU(2)	1954-2002	1,5258	-0,77132	-1,4595	-1,8855

## Con Tendencia

Variables	PERIODO	DF	ADF(1)	ADF(2)	ADF(3)
IPIB	1954-2002	-1,7193	-1,7234	-1,6459	-1,6589
IPIBP	1954-2002	-2,4419	-2,5389	-2,3578	-2,5059
IPIBNP	1954-2002	-0,68490	-0,84270	- 0,82232	-0,72671
IK	1954-2002	-0,03502	-2,4147	-1,1037	-1,4535
IKNP	1954-2002	0,58207	-1,6115	- 0,41522	-0,71372
II	1954-2002	-1,2838	-1,8815	-1,5166	-1,4907
IINP	1954-2002	-1,1857	-1,7517	-1,3725	-1,3096
IPT	1954-2002	-0,09136	0,26705	-0,11058	-0,19387
IPO	1954-2002	-2,6398	-2,2459	-2,1962	-2,6989
IPONP	1954-2002	-1,9894	-1,9412	-2,1186	-2,1285
IPEA	1954-2002	0,22547	0,58171	0,55926	0,22397
IHPRI	1954-2002	-1,6994	-2,8899	-3,8171	-3,8276
IHSE	1954-2002	1,8001	-3,3091	-3,1448	-2,9620
IHSU(1)	1954-2002	-2,5990	-2,0817	-2,0260	-2,0124
IHSU(2)	1954-2002	-3,2213	-1,2625	-1,3585	-1,2330

# **TABLA D.3 Autocorrelación de los Logaritmos de las Variables en Primera Diferencia**

Variables	Periodo	Rezagos				
		1	2	3	4	5
dIPIB	1951-2002	0,14452	0,05282	0,16241	-0,05913	0,09005
dIPIBP	1951-2002	0,05324	-0,12245	0,15310	-0,14675	0,09521
dIPIBNP	1951-2002	0,31381	0,20221	0,14326	0,06865	0,13028
dIK	1951-2002	0,92136	0,79604	0,67068	0,55553	0,44027
dIKNP	1951-2002	0,92378	0,82451	0,72670	0,63330	0,54176
dII	1951-2002	0,30645	-0,04478	-0,08499	-0,03156	0,17852
dIINP	1951-2002	0,36618	-0,03827	-0,09144	-0,01788	0,18445
dIPT	1951-2002	0,65721	0,76231	0,63567	0,61376	0,53646
dIPEA	1951-2002	0,02107	0,15250	0,22162	0,29935	0,05849
dIPO	1951-2002	-0,24644	0,01118	0,15009	-0,09686	-0,14316
dIPONP	1951-2002	-0,11309	0,07391	-0,03798	0,012052	-0,45295
dIHPR1	1951-2002	0,94912	0,91450	0,86596	0,79789	0,73475
dIHSE	1951-2002	0,95398	0,89468	0,82102	0,72045	0,61357
dIHSU(1)	1951-2002	0,51501	0,51597	0,44636	0,37903	0,31314
dIHSU(2)	1951-2002	0,75097	0,73176	0,59254	0,49248	0,45498

# **TABLA D.4 Test Dickey-Fuller Aumentado para las Diferencias de los Logaritmos de las Variables**

**Con Tendencia**

<b>Variables</b>	<b>Periodo</b>	<b>DF</b>	<b>ADF(1)</b>	<b>ADF(2)</b>	<b>ADF(3)</b>	<b>ADF(4)</b>
<b>dIPIB*</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-6,5345</b>	<b>-5,1369</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIPIBP*</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-6,4119</b>	<b>-5,4255</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIPIBNP**</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-5,6422</b>	<b>-4,3626</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIK</b>	<b>1955-2002</b>	<b>-1,4443</b>	<b>-2,8277</b>	<b>-2,0849</b>	<b>-2,4178</b>	<b>-</b>
<b>dIKNP</b>	<b>1955-2002</b>	<b>-1,3687</b>	<b>-2,8217</b>	<b>-2,2107</b>	<b>-2,4723</b>	<b>-</b>
<b>dII*</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-4,9110</b>	<b>-4,8025</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIINP*</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-4,8708</b>	<b>-4,9763</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIPT*</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-8,9749</b>	<b>-4,1582</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIPEA*</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-7,7522</b>	<b>-4,9510</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIPO*</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-8,7082</b>	<b>-5,5616</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIPONP</b>	<b>1953-2002</b>	<b>-7,4910</b>	<b>-4,6494</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>dIHPRI**</b>	<b>1956-2002</b>	<b>-3,8132</b>	<b>-3,5267</b>	<b>-3,5965</b>	<b>-4,1239</b>	<b>-4,2146</b>
<b>dIHSE***</b>	<b>1956-2002</b>	<b>-3,3161</b>	<b>-3,1661</b>	<b>-3,1384</b>	<b>-3,6415</b>	<b>-3,6447</b>
<b>dIHsu(1)</b>	<b>1955-2002</b>	<b>-4,1906</b>	<b>-2,6576</b>	<b>-1,9793</b>	<b>-1,7025</b>	<b>-</b>
<b>HSU(2)</b>	<b>1955-2002</b>	<b>-2,3112</b>	<b>-1,9547</b>	<b>-1,5970</b>	<b>-1,5947</b>	<b>-</b>

Sin Tendencia						
Variables	Periodo	DF	ADF(1)	ADF(2)	ADF(3)	ADF(4)
PIB	1953-2002	-5,6969	-4,1701	-	-	-
PIBP	1953-2002	-6,3447	-5,2900	-	-	-
PIBNP	1953-2002	-4,6689	-3,3684	-	-	-
dIK	1955-2002	-1,3744	-2,1492	-1,6535	-1,7974	-
dIKNP	1955-2002	- 0,96439	-1,6162	-1,1956	-1,3378	-
dII	1953-2002	-4,8423	-4,6782	-	-	-
dIINP	1953-2002	-4,7310	-4,7319	-	-	-
dIPT	1953-2002	-2,9731	-0,8329	-	-	-
dIPEA	1953-2002	-6,7710	-4,0384	-	-	-
dIPO	1953-2002	-8,8112	-5,6237	-	-	-
dIPONP	1953-2002	-7,5680	-4,6976	-	-	-
dIHPR1	1956-2002	-0,6921	- 0,42785	- 0,57276	-1,0221	-1,0600
dIHSE	1956-2002	- 0,97448	-1,1544	-1,3786	-2,1225	-2,1480
dIHSU(1)	1955-2002	-4,1176	-2,7667	-2,2495	-2,1038	-
dIHSU(2)	1955-2002	-2,6002	-2,4734	-2,3613	-2,3118	-

# **Estimaciones para el PIB y el PIBNP con el componente humano (HSE)**

ECUACION	4.1	4.2	4.3	4.4
PERIODO	50-02	50-02	50-02	50-02
N° DE OBSERVACIONES	52	52	52	52
VARIABLE DEPENDIENTE	LPIB	LPIB	LPIBNP	LPIBNP
CONSTANTE	-1,3529	1,121	-1,9363	-0,152
	(0,158)	(0,000)	(0,004)	(0134)
LK	0,65167			
	(0,000)			
LKNP			0,69578	
			(0,000)	
LI		0,282		
		(0,000)		
LINP				0,279
				(0,000)
LPEA	-0,8303		-0,81153	
	(0,016)		(0,001)	
LHSE	0,31758	0,267	0,31725	0,344
	(0,020)	(0,000)	(0,003)	(0,000)
R2	0,94287	0,9552	0,97785	0,9857
R2 AJUST	0,93937	0,9534	0,9765	0,9851
CRDW	0,24144	0,1831	0,31598	0,2752
DF	-2,1823	-2,4786	-2,2265	-2,6918
ADF	-2,7627	-2,4748	-2,911	-2,9776

# **Estimaciones para el PIB con el componente de capital humano (HSU1)**

<b>ECUACION</b>	<b>5.1</b>	<b>5.2</b>	<b>5.3</b>	<b>5.4</b>	<b>5.5</b>
<b>PERIODO</b>	<b>50-02</b>	<b>50-02</b>	<b>50-02</b>	<b>50-02</b>	<b>50-02</b>
<b>N° DE OBSERVACIONES</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>LPIB</b>	<b>LPIB</b>	<b>LPIB</b>	<b>LPIB</b>	<b>LPIB</b>
<b>CONSTANTE</b>	<b>6,6625</b>	<b>3,9993</b>	<b>7,0792</b>	<b>8,2715</b>	<b>0,602</b>
	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>
<b>LK</b>	<b>0,5187</b>				
	<b>(0,000)</b>				
<b>LI</b>		<b>0,18797</b>	<b>0,1582</b>	<b>0,1688</b>	<b>0,169</b>
		<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,001)</b>	<b>(0,001)</b>
<b>LPT</b>		<b>1,7387</b>			
		<b>(0,000)</b>			
<b>LPEA</b>			<b>2,2212</b>		
			<b>(0,000)</b>		
<b>LPO</b>	<b>1,6024</b>			<b>1,9543</b>	
	<b>(0,000)</b>			<b>(0,000)</b>	
<b>LHSU1</b>	<b>-0,5792</b>	<b>-0,29091</b>	<b>-0,5486</b>	<b>-0,5004</b>	<b>-0,147</b>
	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,001)</b>
<b>R2</b>	<b>0,98041</b>	<b>0,9916</b>	<b>0,99027</b>	<b>0,9667</b>	<b>0,9480</b>
<b>R2 AJUST</b>	<b>0,9792</b>	<b>0,991</b>	<b>0,98967</b>	<b>0,9647</b>	<b>0,9459</b>
<b>CRDW</b>	<b>0,6006</b>	<b>0,8292</b>	<b>0,7373</b>	<b>0,3883</b>	<b>0,2587</b>
<b>DF</b>	<b>-2,814</b>	<b>-3,5223</b>	<b>-3,1771</b>	<b>-2,7707</b>	<b>-1,8857</b>
<b>ADF</b>	<b>-3,4203</b>	<b>-3,2462</b>	<b>-3,5319</b>	<b>-2,9564</b>	<b>-2,7431</b>

# Estimaciones para el PIBNP con el componente de capital humano (HSU1)

ECUACION	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7
PERIODO	50-02	50-02	50-02	50-02	50-02	50-02	50-02
N° DE OBSERVACIONES	52	52	52	52	52	52	52
VARIABLE DEPENDIENTE	LPIBNP	LPIBNP	LPIBNP	LPIBNP	LPIBNP	LPIBNP	LPIBNP
CONSTANTE	1,8712	3,8373	4,3772	2,0443	4,2845	3,9808	0,230
	(0,001)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,056)
LKNP	0,5898	0,4996	0,6137				0,867
	(0,000)	(0,000)	(0,000)				(0,000)
LINP				0,27406	0,2659	0,32394	
				(0,000)	(0,000)	(0,000)	
LPT	0,9887			1,3514			
	(0,002)			(0,000)			
LPEA		1,3543			1,6721		
		(0,000)			(0,000)		
LPONP			1,1398			1,1378	
			(0,000)			(0,000)	
LHSU1	-0,2243	-0,3931	-0,4069	-0,09339	-0,2767	-0,1138	-0,070
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,157)	(0,013)
R2	0,9802	0,9823	0,98898	0,9965	0,9947	0,9825	0,9758
R2 AJUST	0,979	0,98123	0,98831	0,9963	0,9943	0,9814	0,9748
CRDW	0,3513	0,3874	0,41765	0,9937	0,6938	0,2856	0,2847
DF	-2,0442	-2,066	-2,0623	-3,8529	-2,5995	-1,7271	-1,9724
ADF	-2,6884	-2,8002	-3,1718	-3,1703	-2,3346	-1,8454	-2,6194

# **Estimaciones para el PIB y el PIBNP combinando los componente de capital humano**

ECUACION	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7
PERIODO	50-02	50-02	50-02	50-02	50-02	50-02	50-02
N° DE OBSERVACIONES	52	52	52	52	52	52	52
VARIABLE DEPENDIENTE	LPIB	LPIB	LPIB	LPIBNP	LPIBNP	LPIBNP	LPIBNP
CONSTANTE	5,491	1,016	1,217	0,925	2,080	1,544	0,221
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,089)	(0,043)	(0,090)	(0,027)
LK		0,4075					
		(0,000)					
LKNP				0,410	0,409		0,493
				(0,000)	(0,000)		(0,000)
LI	0,1168		0,1573				
	(0,018)		(0,004)				
LINP						0,2439	
						(0,000)	
LPT				0,417			
				(0,188)			
LPEA					0,697		
					(0,069)		
LPO	1,1788						
	(0,000)						
LPONP						0,449	
						(0,069)	
LHSE	0,272	0,409	0,493	0,294	0,251	0,304	0,349
	(0,001)	(0,000)	(0,000)	(0,001)	(0,006)	(0,000)	(0,000)
LHSU1	-0,460	-0,301	-0,219	-0,278	-0,358	-0,142	-0,239
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,047)	(0,000)
R2	0,9732	0,9656	0,9652	0,9844	0,9849	0,9870	0,9838
R2 AJUST	0,9709	0,9635	0,9630	0,9831	0,9836	0,9859	0,9828
CRDW	0,3291	0,3598	0,2465	0,4371	0,4460	0,2577	0,4182
DF	-2,9176	-2,5323	-2,7327	-2,3851	-3,3508	-2,1672	-2,4338
ADF	-3,4886	-3,3007	-3,1667	-3,3367	-3,3416	-2,8487	-3,4267

# Modelo de corrección de errores Engle y Granger



Debido a que en la sección uno, no se pudo evidenciar efectos a largo plazo entre las variables de estudio, en esta componente se procurará buscar la evidencia que explique la objetividad de una auténtica relación de equilibrio estable entre las variables, mediante las pruebas de cointegración relacionadas al hábito de corrección de errores adaptado a la metodología planteada por Engle y Granger (1987).



# Estimaciones en Primeras Diferencias del Logaritmo del PIB Ecuaciones

<b>ECUACION</b>	<b>1.1</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.4</b>
<b>PERIODO</b>	<b>51-02</b>	<b>51-02</b>	<b>51-02</b>	<b>51-02</b>
<b>N° DE OBSERVACIONES</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>LPIB</b>	<b>LPIB</b>	<b>LPIB</b>	<b>LPIB</b>
<b>CONSTANTE</b>	<b>0,0131173</b>	<b>-0,041596</b>	<b>-0,026794</b>	<b>-0,0299</b>
	<b>(0,256)</b>	<b>(0,013)</b>	<b>(0,046)</b>	<b>(0,209)</b>
<b>DLI</b>	<b>0,24999</b>	<b>0,30069</b>	<b>0,30337</b>	<b>0,28459</b>
	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>
<b>DLPO</b>	<b>0,43591</b>			
	<b>(0,118)</b>			
<b>DLHPRI</b>			<b>0,607</b>	
			<b>(0,000)</b>	
<b>DLHSE</b>				<b>0,672</b>
				<b>(0,014)</b>
<b>DLHT</b>		<b>0,785</b>		
		<b>(0,000)</b>		
<b>RES(-1)</b>	<b>-0,092915</b>	<b>-0,42218</b>	<b>-0,46698</b>	<b>-0,27212</b>
	<b>(0,105)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,000)</b>	<b>(0,002)</b>
<b>R2</b>	<b>0,48364</b>	<b>0,65629</b>	<b>0,67107</b>	<b>0,53917</b>
<b>R2 AJUST</b>	<b>0,45136</b>	<b>0,63481</b>	<b>0,65051</b>	<b>0,51037</b>
<b>CRDW</b>	<b>1,8127</b>	<b>2,0548</b>	<b>2,0444</b>	<b>1,8553</b>
<b>DF</b>	<b>-6,3638</b>	<b>-7,4173</b>	<b>-7,4206</b>	<b>-6,5578</b>
<b>ADF</b>	<b>-4,69</b>	<b>-4,4934</b>	<b>-4,5839</b>	<b>-4,6847</b>

Debido a que en la sección uno, no se pudo evidenciar efectos a largo plazo entre las variables de estudio, en esta componente se procurará buscar la evidencia que explique la objetividad de una auténtica relación de equilibrio estable entre las variables, mediante las pruebas de cointegración relacionadas al hábito de corrección de errores. Las deducciones para HPRI y HSE son providenciales, existe evidencia de cointegración entre las variables en los modelos de corrección de errores, es decir la relación de equilibrio es estable para una especificación de corto plazo, debido a que los modelos arrojaron  $R^2$  relativamente aceptables, Durbin-Watson altos, y los parámetros son validados económicamente y significativos a nivel estadístico, además el coeficiente del “error de equilibrio” es negativo, cercano a uno y significativo, lo que permite corroborar la existencia de cointegración en esta etapa.

a la metodología planteada por Engle y Granger (1987).

# CAPÍTULO V

# CONCLUSIONES



© La educación es uno de los factores mas significativos en la acumulación del capital humano, esta ha venido sufriendo serios altibajos en Venezuela.

1950 → 12%

2002 → 4%

Disminución → 8%



- ⊙ **No existe una relación de equilibrio estable en el largo plazo entre las variables ingreso y stock de capital humano, al menos para la primera etapa del mecanismo, más si se evidencio en la segunda etapa de la estimación. las conclusiones arrojadas en esta investigación expresaron lo siguiente:**
- ⊙ **No hay una clara evidencia de cual ha sido la participación de este nivel educativo (nivel superior), como capital humano, sobre el crecimiento económico en Venezuela.**
- ⊙ **Se verificó empíricamente que el stock de capital humano construido para los niveles de educación primaria y secundaria culminados, contribuyeron de forma significativa al crecimiento económico en Venezuela durante el periodo 1950-2002**



Ministerio  
de Educación Superior



# Fuentes de Datos y Metodología

**La metodología utilizada en esta investigación es de tipo empírica, en otras palabras, una investigación empírica pretende corroborar con la realidad y de forma cuantitativa los postulados y supuestos expresados en una hipótesis teórica. La investigación se conformó por dos fases: la primera esta conformada por la metodología utilizada para el Cálculo de las series de stock de capital humano. Asimismo una segunda fase relacionada a la metodología econométrica utilizada para las estimaciones. A modo de resuma en se puede comentar lo siguiente: Puesto que en este trabajo se utilizaron variables cuyo comportamiento depende del tiempo.**

