



MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA

**Distribución de la inversión pública en infraestructura en el Ecuador: sus implicaciones sobre el rendimiento productivo de la economía.<sup>1</sup>**

**Papel de Trabajo M.E.I.L., Nro. 54**

HEXAGON CONSULTORES  
Hugo Nicolás Acosta  
Junio 2010

**PRESENTACION:**

Ponemos en su consideración el **quincuagésimo cuarto** número del Memorando Económico de Investigación Legislativa, M.E.I.L.

El propósito del M.E.I.L. es presentar un análisis claro, objetivo e imparcial de la legislación económica que está en debate o el país requiere discutir o aprobar para generar efectos positivos sobre el bienestar de la población, especialmente de la más vulnerable.

En este documento se cuantifica el rendimiento del capital privado por sectores en la economía ecuatoriana mediante un simple modelo econométrico, y se estima un coeficiente aproximado de la productividad de la inversión pública en infraestructuras; cuyo resultado es bastante inferior a los obtenidos en Estados Unidos y España. De igual manera, se estiman los mismos parámetros y coeficientes para los sectores estratégicos según el Nuevo Plan Nacional de Desarrollo (PNBV), un año antes de su aprobación (2008). Creemos que la importancia de esta investigación radica en la comprensión de la asignación de recursos, para inversión productiva en una economía con desigualdad en la distribución del ingreso; con un votante mediano que vive en condiciones de pobreza.

Le invitamos a participar y opinar sobre este número y los anteriores a través del foro virtual de M.E.I.L. en nuestra página WEB [www.hexagon.com.ec](http://www.hexagon.com.ec), con sus comentarios, opiniones y recomendaciones sobre los temas en discusión. Sus opiniones y las del resto de nuestros lectores están siendo sistematizadas y serán compiladas en posteriores publicaciones.

Esperamos que este documento, el foro virtual y las subsecuentes publicaciones de elementos de base para discusiones en el marco del Proyecto R.E.D. (Regulación, Economía y Distribución) constituyan una herramienta y un espacio para la discusión informada y técnica de país sobre los temas legislativos de mayor debate en Ecuador. Desde ya agradecemos su lectura, opinión y contribuciones.

**HEXAGON CONSULTORES**

---

<sup>1</sup> Elaborado para Hexagon Co. Por Hugo Nicolás Acosta. Agradecemos el apoyo de Daniel Almeida y Belen Aguirre. Agradezco la ayuda del Economista Roberto Salazar, por su colaboración dirección, paciencia, y aportes para la presente investigación.



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

## **INTRODUCCIÓN**

El manejo de las finanzas públicas es un factor determinante en el resultado económico de un país, siendo la política fiscal aquella que direcciona los objetivos económicos mediante la inversión pública, que no puede excederse al valor de los ingresos fiscales. Uno de los objetivos<sup>2</sup> de la política fiscal es el de apoyar al desarrollo de las fuerzas productivas y generar crecimiento, y otro de los objetivos de la política fiscal es la redistribución del ingreso y la riqueza dentro de la población.

En el Ecuador bajo un sistema monetario dolarizado, la política fiscal es el eje principal del manejo de la política económica actual. El nuevo direccionamiento del manejo económico en el país (PNBV) dice apuntar hacia una estrategia de desarrollo que genere acumulación de capital en sectores productivos generadores de valor, pero también promueve un proceso de inclusión social mediante una visión de equidad en la inversión pública que permita la atención de necesidades básicas insatisfechas (NBI) en sectores que se encuentran en la línea de pobreza

La importancia de la inversión pública está ligada hacia el crecimiento económico y el desarrollo social. La inversión pública a su vez se enfrenta a una decisión de asignación de recursos bajo un criterio de eficiencia que va dirigida a sectores productivos que reduce los costos del sector privado, siendo la meta el incremento de la producción nacional, y, equidad cuando la inversión pública va dirigida a sectores sociales. Lo que nos compete preguntarnos es: ¿Cuánto equivaldría la disminución de eficiencia comparada con la ganancia en equidad? considerando difícil enfrentarnos a una eficiencia de la inversión pública en el sentido de pareto; es decir mejorar el bienestar del sector privado sin empeorar el bienestar social.

## **OBJETIVO PRINCIPAL**

Evaluar la inversión pública en infraestructura en el Ecuador bajo los criterios de eficiencia productiva

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar las posibles dificultades del cumplimiento de objetivos de la inversión pública bajo criterios del Plan Nacional Para el Buen Vivir (PNBV)

Comprender el manejo de las decisiones de asignación de recursos de las finanzas públicas en un país con desigualdad en la distribución del ingreso

---



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

## **MOTIVACIÓN E HIPÓTESIS**

Desde una perspectiva económica en el manejo de las finanzas públicas, la consecución de dos fines como eficiencia y equidad se muestran distantes, el uno al otro. Considerando la nueva estrategia en el manejo económico del Ecuador (PNBV) queremos indagar si la inversión pública nacional sectorial en infraestructura es productiva, generando menores costes en el sector privado.

## **MARCO TEORICO**

El punto de partida para analizar el papel de las infraestructuras públicas empieza con el aporte de (Aschauer, 1989), que mide la productividad del capital público sobre la productividad de las infraestructuras. La conclusión principal es que existe una relación positiva entre la dotación de infraestructuras públicas y la productividad privada de la economía. A partir resultados obtenidos por Aschauer en la economía estadounidense surgieron aplicaciones con datos de series temporales para varios países europeos, volviendo a evidenciar una vez más la tesis fundamental de la productividad de las infraestructuras públicas sobre el rendimiento privado.

El papel de las infraestructuras en la economía guarda una fundamentación microeconómica (Barro y Sala-i-Martin, 1995), quienes afirman que todos los bienes y servicios públicos están sujetos a algún grado de congestión, lo cual es especialmente visible en el caso de los servicios productivos prestados por las infraestructuras públicas. Este tipo de modelos sugieren que el stock de infraestructuras se incrementa con la inversión pública; la cual es financiada por impuesto al consumo, al trabajo y al capital, bajo un esquema de equilibrio general y presupuesto balanceado del gobierno.

Para la política fiscal se da primordial importancia a las decisiones sobre cuál debe ser la composición del gasto público y la estructura impositiva. Cabe destacar que los impuestos pueden generar una distorsión de acuerdo a los efectos que estos generen sobre la distribución de la renta y la estabilización económica (Baltasar Manzano 1998).

Surge un problema cuando los Incrementos del gasto del gobierno no van a poder ser financiados recurrentemente a través de la emisión de deuda pública, de manera que la elección de instrumentos impositivos alternativos, tradicionalmente estables, puede convertirse en una herramienta decisiva a la hora de ajustarse a los criterios fiscales del pacto de estabilidad. La decisión acerca de qué tipo impositivo ajustar tendrá consecuencias no sólo sobre los niveles de las variables, sino que también afectará a la transmisión de las fluctuaciones económicas. Los efectos económicos de la inversión pública, destinada a financiar la dotación de infraestructuras de un país, son notablemente distintos a los que genera el consumo público (Chari, Christiano y Kehoe 1994). El supuesto de perfecta sustitución entre capital público y privado, implícito tradicionalmente en varios modelos, ha venido cuestionándose a la luz de alguna evidencia empírica, siendo cada vez más frecuente el

uso de modelos con un tratamiento diferenciado de ambos tipos de capital. (Baxter y King 1993)

Dentro de la economía pública se destaca la Teoría de los bienes públicos instaurado por Samuelson (1954) donde, en términos de consumo, prevalece la naturaleza no rival, asimismo, una reducida posibilidad vía precio que presentan determinados inputs públicos. Kaizuka (1965) y Sandmo (1972) realizan la traslación de dicha teoría al caso del capital público y obtienen las condiciones de primer orden que describen la asignación eficiente.

## MARCO EMPÍRICO

El modelo que presentamos a continuación es un modelo que evalúa la rentabilidad social de la inversión pública en infraestructura de saneamiento básico, apoyo productivo, energía, agropecuario, transportes y telecomunicaciones en la economía española. El modelo se titula "Rentabilidad social de la Inversión Pública en España" (2004) de Jaime Alonso, María Jesús Freire y Baltasar Manzano de la Universidad de Vigo. El modelo matemático a su vez es basado en el documento de "Public finance in models of economic growth" de The Robert Barro y Xavier Sala-i Martin de (1992) y en el paper "Capital público y productividad" de Joan Esteban y Xavier Vives (1994)

## Modelo

### Supuestos para los Consumidores

- Existe un número de individuos homogéneos que se enfrentan a un horizonte de vida infinito
- La tasa de crecimiento de la población es cero
- Cada individuo posee una unidad de tiempo en cada periodo que lo dedica o trabajo y ocio

Las preferencias de un consumidor representativo vienen representadas por la siguiente función de utilidad:

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (C_t^{1-\theta} (1-n_t)^\theta)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (1)$$

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{[C_t^{1-\theta} (1-n_t)^\theta]^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}$$

Donde:

$C_t$  ≡ consumo

$n_t$  ≡ fracción de horas destinadas al trabajo en un día:

$\theta$  ≡ preferencia relativa por ocio

$\sigma$  ≡ inversa de la elasticidad de sustitución intertemporal del consumo

$\beta$  ■ Factor de descuento intertemporal

### Supuestos para las empresas

- Existe un gran número de empresas que se organizan en dos sectores productivos para ofrecer un bien homogéneo. EL primer sector se encarga de la producción de bienes físicos y el segundo sector se encarga de todo a la producción de servicios hacia los consumidores
- Las empresas del segundo sector incurren en un coste para que los bienes lleguen a los consumidores que dependen positivamente de la infraestructura pública y negativamente de la distancia entre la planta de producción y el punto de venta. A su vez las empresas de del segundo sector compran los bienes físicos del segundo sector a un precio  $p^t$

La función de producción de la empresa del primer sector queda determinada por:

$$X_t = AK_t^\alpha (h_t^\phi)^{1-\alpha} \quad (2)$$

Donde:

$A \equiv$  factor de escala de la tecnología (constante)

$K_t \equiv$  stock agregado de capital privado

$h_t \equiv$  stock de capital per cápita humano

$\alpha \equiv$  coeficiente tecnológico del capital privado

$\phi \equiv$  coeficiente tecnológico del capital humano

La función de producción de las empresas de servicios está determinado por:

$$Y_t = \alpha^{\eta} (i_t)^{\gamma} x_t^{1-\eta-\gamma} \quad (3)$$

Donde:

$Y_t \equiv$  cantidad de bienes físicos que son ofrecidos por cada empresa al consumidor

$i_t \equiv$  inversión en infraestructuras publicas

$x_t \equiv$  función de producción de la empresa del primer sector

$S \equiv$  superficie el territorio del país normalizada

$\gamma \equiv$  productividad de las infraestructuras publicas

$\eta \equiv$  costes de congestión y transporte

Introduciendo (2) y (3) se obtiene la siguiente función del proceso productivo en 2 etapas se obtiene la siguiente ecuación:

$$Y_t = AK_t^\alpha (h_t^\phi)^{1-\alpha} \alpha^{\eta} (i_t)^{\gamma} x_t^{1-\eta-\gamma} \quad (4)$$

### Supuestos para el gobierno

- El gobierno financia el gasto público a través de impuestos al consumo  $\tau_t^c$ , al trabajo  $\tau_t^w$ , y a la salida de capital  $\tau_t^k$
- El gasto publico se divide de forma exógena entre inversión pública  $i_t^g$  y consumo publico  $c_t^g$

- El gobierno en todo momento de tiempo se enfrenta a un decisión de déficit cero

La restricción presupuestaria del gobierno para cada periodo t es:

$$i_t^g + c_t^g = \tau_t^c C_t + \tau_t^w w_t + \tau_t^k \{ (\tau_t - \delta) k_t + \pi_t \} \quad (5)$$

Donde:

$i_t^g \equiv$  inversión pública total por sectores

$C_t^g \equiv$  consumo público (gasto corriente)

$\pi_t \equiv$  beneficios empresariales

$W_t \equiv$  salario real

$r_t \equiv$  tasa de interés real

$\delta \equiv$  tasa de depreciación del stock de capital

De esta forma la restricción presupuestaria de un consumidor vendría por:

$$(1 - \tau_t^w) w_t + (1 - \tau_t^k) [(\tau_t - \delta) k_t + \pi_t] + k_t = (1 + \tau_t^c) C_t + k_{t+1} \quad (6)$$

Por lo tanto la restricción de disponibilidad agregada de recursos de la economía viene dada por:

$$Y_t = k_{t+1} - (1 - \delta) k_t + C_t + i_t^g + C_t^g$$

**Supuesto:** Para mantener la importancia relativa de la inversión pública en infraestructura y el gasto corriente en transferencias, supondremos que esta una es una fracción del output  $Y_t$

$$i_t^g = \phi_t^g y_t \text{ y } c_t^g = \phi_t^c y_t \quad (7)$$

**Supuesto:** El gasto corriente en transferencias  $C_t^g$  no reporta bienestar ni participa en la producción de la empresa mientras que la inversión pública total por sectores se acumula en la inversión pública por sectores en infraestructura

$$i_{t+1} = i_t^g + (1 - \mu) i_t \quad (8)$$

Donde:  $\mu$  es la tasa de depreciación de la infraestructura pública.

En el equilibrio de competencia, las empresas del segundo sector aseguran que  $p_t$  es igual al producto marginal de esos bienes en el proceso de distribución. Usando el hecho de un equilibrio simétrico  $x_t = X_t$  para todo t

#### PROBLEMA DE LA FIRMA

$$\frac{\partial Y_t}{\partial x_t} = \eta x_t^{\eta-1} l_t^\nu s^{1-\eta-\nu}$$

$$p_t = \eta x_t^{\eta-1} l_t^\nu s^{1-\eta-\nu} \quad (9)$$

Dado ese precio de equilibrio los beneficios de ese sector de distribución de bienes es igual a

$$\pi_t = (1 - \eta) y_t \quad (10)$$

Para el problema del consumidor seguimos el proceso de maximización de Lagrange para la maximización restringida y maximizando la ecuación 1 sujeto a la 6 obtenemos las siguientes ecuaciones de optimalidad:

### PROBLEMA DEL CONSUMIDOR

$$MAX U = \beta \sum_{t=0}^{\infty} (C_t, 1 - n_t) = U = \beta \sum_{t=0}^{\infty} \frac{[C_t^{1-\sigma} (1 - n_t)^\sigma]^{1-\sigma} - 1}{1 - \sigma} \quad (1)$$

$$s. a. (1 - \tau_t^w) w_t + (1 - \tau_t^k) [(r_t - \delta) k_t + \pi_t] + k_t = (1 + \tau_t^c) C_t + k_{t+1} \quad (6)$$

$$\mathcal{L}_{C_t, n_t, k_t} = \beta \sum_{t=0}^{\infty} \frac{[C_t^{1-\sigma} (1 - n_t)^\sigma]^{1-\sigma} - 1}{1 - \sigma} - \lambda \left( (1 - \tau_t^w) w_t + (1 - \tau_t^k) [(r_t - \delta) k_t + \pi_t] + k_t - (1 + \tau_t^c) C_t - k_{t+1} \right)$$

$$(1 + \tau_t^c) \left( \frac{w'_2 (C_t, 1 - n_t)}{w'_1 (C_t, 1 - n_t)} \right) = (1 - \tau_t^w) w_t \quad (11)$$

$$\frac{w'_1 (C_t, 1 - n_t)}{(1 + \tau_t^c)} = \beta \left\{ \frac{w'_1 (C_{t+1}, 1 - n_{t+1})}{(1 + \tau_{t+1}^c)} [1 + (1 - \tau_{t+1}^k) (r_{t+1} - \delta)] \right\} \quad (12)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda_t k_t = 0 \quad (13)$$

Donde

$\lambda_t$  es el multiplicador de Lagrange asociado a la restricción 6

$w'_1$  = utilidad marginal del consumo

$w'_2$  = utilidad marginal del tiempo de ocio

La ecuación 13, indica la relación marginal de sustitución entre consumo y ocio debe ser igual al salario por unidad eficiente después de impuestos. Mientras que la ecuación 14, muestra que en equilibrio los consumidores invierten en capital privado hasta que la rentabilidad después de impuestos iguala a la relación marginal de sustitución entre consumo presente y consumo futuro

## DETERMINACIÓN DE COEFICIENTES Y PARÁMETROS

Primero empezamos determinando los coeficientes tecnológicos  $\alpha$  y  $\phi$  de la ecuación 3. Para  $k$  utilizaremos los datos del patrimonio de una serie de datos del sector empresarial para nuestro primer sector; para  $X$  utilizamos los ingresos y para  $h_t$  el índice de desarrollo humano al cuadrado. El periodo de tiempo de estas variables comprende del 2000-2008; para estimarlo econométricamente mediante series de tiempo; hemos trimesralizado los datos obteniendo 36 observaciones para cada variable<sup>3</sup>

Los datos del patrimonio, ingreso, y el idh son:

**Tabla 1: Ingresos y patrimonio de las empresas del primer sector (Agricultura, Pesca, Minería, Manufactura) y datos del IDH para el periodo 2000-2008**

Patrimonio	2000	2001	2002	2003	2004
1. AGRICULTURA. GANADERIA. CAZA Y SILVICULTURA	576.225.802,83	546.811.016,04	493.910.949,59	491.702.121,77	572.913.259,85
2. PESCA.	213.437.029,78	187.948.433,00	181.859.274,67	188.998.656,58	201.051.115,36
3. EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	787.695.313,69	876.471.707,81	833.683.674,46	934.363.656,31	1.621.321.881,29
4. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	2.671.974.583,30	2.914.910.943,93	3.378.422.409,43	3.370.449.926,29	3.417.608.747,91
Subtotal	4.249.332.729,60	4.526.142.100,78	4.887.876.308,15	4.985.514.360,95	5.812.895.004,41

Ingreso	2000	2001	2002	2003	2004
1. AGRICULTURA. GANADERIA. CAZA Y SILVICULTURA	1.340.400.938,80	1.357.452.789,21	1.436.217.748,82	1.351.636.396,10	1.513.196.835,43
2. PESCA.	413.430.605,48	337.708.296,03	341.563.206,87	410.720.691,18	410.646.471,47
3. EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	1.252.823.022,99	930.578.646,65	1.046.261.968,91	1.617.751.375,61	2.655.589.231,38
4. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	5.776.382.221,20	7.072.415.246,36	8.047.085.430,67	8.531.879.350,26	9.565.009.047,37
Subtotal	8.783.036.788,47	9.698.154.978,25	10.871.128.355,27	11.911.987.813,15	14.144.441.585,65

<sup>3</sup> Ver en los anexos las series trimestralizadas



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

Patrimonio	2005	2006	2007	2008
1. AGRICULTURA. GANADERIA. CAZA Y SILVICULTURA	573.361.551,76	597.112.509,28	665.150.315,86	804.553.252,94
2. PESCA.	220.987.545,39	224.190.553,98	209.934.437,63	267.236.815,01
3. EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	2.040.789.944,66	1.487.962.515,98	1.460.391.063,36	1.761.907.195,99
4. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	3.302.761.059,91	3.563.499.701,44	3.724.903.136,14	4.404.985.147,51
Subtotal	6.137.900.101,72	5.872.765.280,68	6.060.378.952,99	7.238.682.411,45

Ingreso	2005	2006	2007	2008
1. AGRICULTURA. GANADERIA. CAZA Y SILVICULTURA	1.521.432.145,05	1.888.093.626,45	2.158.190.943,15	2.551.305.607,96
2. PESCA.	548.533.571,54	681.163.277,22	727.751.369,75	968.158.563,42
3. EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	3.650.587.794,46	3.683.536.468,93	3.698.003.548,07	4.630.770.614,89
4. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	10.711.584.438,15	12.421.504.235,14	14.038.848.702,77	17.582.632.681,74
Subtotal	16.432.137.949,20	18.674.297.607,74	20.622.794.563,74	25.732.867.468,01

Fuente: Superintendencia de Compañías

ldh <sup>2</sup>	
2000	0,521
2001	0,527
2002	0,540
2003	0,576
2004	0,585
2005	0,576
2006	0,585
2007	0,596
2008	0,648
2009	0,650

Fuente: ONU

Transformando la ecuación 3 a forma logarítmica y simplificando la ecuación para la estimación econométrica tenemos lo siguiente

$$\ln y_t = \ln A + \alpha \ln h_t + \phi - \phi \alpha \ln h_t + \mu_t$$

En donde:



MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA

$\alpha$  es la elasticidad del producto del primer sector respecto al capital(patrimonio) y  $\phi$  es la elasticidad del producto del primer sector respecto al capital humano( $idh^2$ ). Si  $(\alpha + \phi) < 1$  son rendimientos decrecientes, si  $(\alpha + \phi) = 1$  son rendimientos constantes a escala y si  $(\alpha + \phi) > 1$  son rendimientos crecientes a escala.<sup>4</sup>

Para nuestro caso asumiremos que el factor de escala de tecnología es igual a 1 ( $A=1$ )

La siguientes estimación para el primer sector lo haremos por cada uno de los subsectores ( 1. Agricultura, 2. Pesca, 3. Minería y 4. Manufactura) que constituyen nuestro primer sector solo de producción de bienes.

La regresión que plantearemos es una regresión de forma:  $LX = C + LK + LH$  en donde:

$LX \equiv$  función logarítmica de la serie (X)

$LK \equiv$  función logarítmica de la serie (K)

$LH \equiv$  función logarítmica de la serie (H)

**Para nuestro primer subsector Agricultura obtenemos los siguientes resultados:**

**LX1 C LK1 LH**

Dependent Variable: LX1  
Method: Least Squares  
Date: 05/08/10 Time: 18:46  
Sample: 2000Q1 2008Q4  
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.343509	2.264017	-1.035111	0.3081
LK1	1.249565	0.109873	11.37277	0.0000
LH	0.675373	0.228304	2.958216	0.0057
R-squared	0.849247	Mean dependent var		19.82884
Adjusted R-squared	0.840111	S.D. dependent var		0.221724
S.E. of regression	0.088659	Akaike info criterion		-1.928383
Sum squared resid	0.259394	Schwarz criterion		-1.796423
Log likelihood	37.71089	F-statistic		92.95085

<sup>4</sup> Gujarati, Damodar, “Econometria”, Cuarta Edición, 2003, McGrawHill, p ag 238



MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA

Durbin-Watson stat 0.528402 Prob(F-statistic) 0.000000

$\alpha_1 = 1.249565$

$\Phi_1 = 0.675373$

Para nuestro segundo sector Pesca obtenemos:

LX2 C LK2 LH

Dependent Variable: LX2  
Method: Least Squares  
Date: 05/08/10 Time: 18:47  
Sample: 2000Q1 2008Q4  
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.988659	3.412112	-1.462044	0.1532
LK2	1.415772	0.129228	10.95558	0.0000
LH	1.312208	0.643226	2.040041	0.0494

  

R-squared	0.872391	Mean dependent var	20.12422
Adjusted R-squared	0.864658	S.D. dependent var	0.592921
S.E. of regression	0.218129	Akaike info criterion	-0.127804
Sum squared resid	1.570150	Schwarz criterion	0.004156
Log likelihood	5.300474	F-statistic	112.8017
Durbin-Watson stat	0.495538	Prob(F-statistic)	0.000000

$\alpha_2 = 1.415772$

$\Phi_2 = 1.312208$

Para nuestro tercer sector Minería obtenemos:

LX3 C LK3 LH

Dependent Variable: LX2  
Method: Least Squares  
Date: 05/08/10 Time: 18:46  
Sample: 2000Q1 2008Q4  
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------



MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA

C	-21.91978	4.445795	-4.930453	0.0000
LK3	2.427252	0.232769	10.42771	0.0000
LH	1.313273	0.379473	3.460786	0.0015
R-squared	0.833057	Mean dependent var	18.65164	
Adjusted R-squared	0.822939	S.D. dependent var	0.352368	
S.E. of regression	0.148271	Akaike info criterion	-0.899890	
Sum squared resid	0.725485	Schwarz criterion	-0.767930	
Log likelihood	19.19802	F-statistic	82.33607	
Durbin-Watson stat	0.679489	Prob(F-statistic)	0.000000	

$$\alpha_3 = 2.427252$$

$$\Phi_3 = 1.313273$$

Para nuestro cuarto sector Manufactura obtenemos:

**LX4 C LK4 LH**

Dependent Variable: LX4

Method: Least Squares

Date: 05/08/10 Time: 18:49

Sample: 2000Q1 2008Q4

Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-20.27744	3.971293	-5.106004	0.0000
LK4	2.097837	0.172849	12.13679	0.0000
LH	0.625232	0.336429	1.858437	0.0720
R-squared	0.889947	Mean dependent var	21.62434	
Adjusted R-squared	0.883277	S.D. dependent var	0.333420	
S.E. of regression	0.113912	Akaike info criterion	-1.427128	
Sum squared resid	0.428205	Schwarz criterion	-1.295168	
Log likelihood	28.68831	F-statistic	133.4279	
Durbin-Watson stat	0.438287	Prob(F-statistic)	0.000000	

$$\alpha_4 = 2.097837$$

$$\Phi_4 = 0.625232$$

Nuestra estimaciones por cada sector nos muestran que los sectores de agricultura y pesca tienen una elasticidad del producto respecto al capital (patrimonio)  $\alpha$  de 1.249565 y 1.415772 respectivamente las cuales son inferiores a las de los sectores minería y manufactura, 2.427252 y 2.097837 respectivamente. Por otro lado la elasticidad de capital humano ( $idh^2$ )  $\phi$ , en el sector de la minería de 1.313273, el cual es mayor a de la manufactura 0.625232, siendo el sector de la pesca el que presenta el  $\phi$  mas alto de 1.312208.

**Para los cuatro sectores en conjunto obtenemos:**

**LX C LK LH**

Dependent Variable: LX4  
Method: Least Squares  
Date: 05/08/10 Time: 18:49  
Sample: 2000Q1 2008Q4  
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-20.27744	3.971293	-5.106004	0.0000
LK4	2.097837	0.172849	12.13679	0.0000
LH	0.625232	0.336429	1.858437	0.0720
R-squared	0.889947	Mean dependent var	21.62434	
Adjusted R-squared	0.883277	S.D. dependent var	0.333420	
S.E. of regression	0.113912	Akaike info criterion	-1.427128	
Sum squared resid	0.428205	Schwarz criterion	-1.295168	
Log likelihood	28.68831	F-statistic	133.4279	
Durbin-Watson stat	0.438287	Prob(F-statistic)	0.000000	

$\alpha = 2.0977837$

$\Phi = 0.625332$

Nuestro  $\alpha$  es igual a 2.09778637 y nuestro  $\Phi$  es igual a 0.625332. Lo cual quiere decir que para todo nuestro primer sector un aumento del 1% en el capital (patrimonio) conduce a un incremento de 2.0977837% del producto  $X_t$ . Por otro lado un aumento del 1% del  $idh$  conduce a un aumento de 0.625232% del producto  $X_t$ .

Para determinar el parámetro  $\eta$  que representa los costes de transporte asociados al segundo sector usamos la ecuación (10) y despejamos  $\eta$

$$P_2 = (1 - \eta) P_1$$

$$\eta = 1 - \frac{\pi_t}{Y_t}$$

Para t=2008 encontremos el parámetro  $\eta$  para lo cual usaremos los siguientes datos:

$\pi_t$  = Ingresos - costos de ambos sectores de la economía (ver tabla 2)

$Y_t$  = ingresos del segundo sector de la economía ( ver tabla 3)

Los datos son los siguientes:

**Tabla 2: Ingresos, Costos y Beneficios de todas las empresas de los sectores**

2008	Ingresos	Costos	Beneficios
1. AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	2.551.305.607,96	2.510.213.970,36	41.091.637,60
2. PESCA.	968.158.563,42	918.114.936,34	50.043.627,08
3. EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	4.630.770.614,89	3.575.006.533,35	1.055.764.081,54
4. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	17.582.632.681,74	16.323.304.167,21	1.259.328.514,53
4. SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA.	1.403.493.513,96	1.333.383.613,16	70.109.900,80
5. CONSTRUCCION.	1.731.148.483,74	1.626.991.582,02	104.156.901,72
6. COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS, EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMESTICOS.	28.219.121.356,44	26.997.038.547,45	1.222.082.808,99
7. HOTELES Y RESTAURANTES	556.053.954,21	532.395.765,05	23.658.189,16
8. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES.	5.652.627.964,51	5.971.123.833,29	-318.495.868,78
9. INTERMEDIACION FINANCIERA.	504.418.516,59	175.455.399,32	328.963.117,27
10. ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER.	4.937.991.992,49	4.509.993.461,26	427.998.531,23
11. ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACION OBLIGATORIA.	2.237.275,76	2.190.369,18	46.906,58
12. ENSEÑANZA.	158.406.756,68	152.529.890,99	5.876.865,69



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

13. ACTIVIDADES DE SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD.	507.079.740,21	482.454.108,60	24.625.631,61
14. OTRAS ACTIVIDADES COMUNITARIAS SOCIALES Y PERSONALES DE TIPO SERVICIOS.	427.635.831,23	406.543.346,33	21.092.484,90
15. HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMESTICO.	344.374,57	342.350,65	2.023,92
Subtotal	69.833.427.228,40	65.517.081.874,56	4.316.345.353,84

$$\eta = 1 - \frac{4.316.345.353,84}{42697066246,43}$$

$$\eta = 0.8989$$

De la ecuación 9 aplicando logaritmos obtenemos

$$\ln p_t = (n - \gamma - 1) \ln \eta X_t + \gamma \ln I_t + (1 - n) \ln S$$

Donde:

$p_t$ = el índice de precios al consumidor a diciembre del año t (2008)

$I_t$ = inversión pública total en infraestructura ( ver tabla 3)

$S$ = superficie normalizada  $S=1$

$X_t$ = ingresos de las empresas del primer sector (ver tabla 2, del sector 1 al 4)

$y_t$ = ingresos de las empresas del segundo sector (ver tabla 2, del sector 5 al 15)

**Tabla 3: Montos de proyectos de infraestructura pública**

**PROYECTOS DE INVERSIÓN PUBLICA EN INFRAESTRUCTURA**

CONSEJO	ASIGNADO PAI
DESARROLLO SOCIAL	221068119,56
PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL	49697004,14
POLITICA	9310970,45
POLITICA ECONOMICA	2847390,60
PRODUCCIÓN	54068282,08
SECTORES ESTRATÉGICOS	1180883521,58
SEGURIDAD INTERNA Y EXTERNA	25381167,99



MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA

OTROS	51279262,46
TOTAL	1594535718,85

Fuente: SENPLADES

$$\gamma = \frac{\ln p_t - (1 - \eta) \ln S}{2(\ln \eta X_t + \ln I_t)} - \eta + 1 \quad \text{donde } S = 1$$

$$\gamma = \frac{\ln p_t}{2(\ln \eta X_t + \ln I_t)} - \eta + 1$$

$$\gamma = \frac{\ln 119,68}{2[\ln(0,921 \times 25732867468,01) + \ln 1594535718,85]} - 0,921 + 1$$

$$\gamma = \frac{\ln 119,68}{2(\ln 25732867468,01 + \ln 1594535718,85)} - 0,921 + 1$$

$$\gamma = 0,131975$$

El coeficiente de productividad de la inversión pública en infraestructura<sup>5</sup>  $\gamma$  de 0.131975 nos refleja que manteniendo las dotaciones de otros factores y el estado de tecnología constantes, un incremento del 1% en el stock de infraestructuras genera un incremento del 0.131975 del producto.

Ahora vamos a estimar el mismo coeficiente de productividad  $\gamma$  de las infraestructuras públicas, pero solo en los sectores estratégicos de acuerdo a lo establecido en el Nuevo Plan Nacional de Desarrollo. Los sectores estratégicos generadores de valor según el (PNBV) son: energía, minas e hidrocarburos, transporte, telecomunicaciones, espectro radioeléctrico, agua y biodiversidad. Entonces, ahora tomemos solo los datos de aquellos sectores estratégicos y estimemos la valores de  $\alpha, \phi, \psi$ .

Para este caso asumiremos que la función de producción Cobb Douglas de la ecuación 3 es para nuestros sectores estratégicos (explotación de minas y canteras, electricidad, transporte almacenamiento y telecomunicaciones). Usando la metodología anterior usaremos para ht, el índice de desarrollo humano al cuadrado, para X y K, usaremos los datos de ingreso y capital respectivamente de los estados financieros de las empresas para cada sector.

Entonces tenemos los siguientes datos para X y K para cada año tenemos:

<sup>5</sup> Aschauer, David, 1989. "Is public expenditure productive?" *Journal of Monetary Economics*, 23: 177-200.

Tabla 4: Ingresos y patrimonio de los sectores estratégicos (PNBV), y total

Ingresos				
Año	1. EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	2, SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA.	3, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES.	Total (1+2+3)
2000	1.252.823.022,99	998.981.549,69	1.551.659.888,18	3.803.464.460,86
2001	930.578.646,65	1.182.844.751,15	1.808.560.416,34	3.921.983.814,14
2002	1.046.261.968,91	1.514.950.246,55	2.203.121.225,56	4.764.333.441,02
2003	1.617.751.375,61	1.530.784.557,83	2.600.191.035,87	5.748.726.969,31
2004	2.655.589.231,38	1.473.714.615,48	3.452.371.606,12	7.581.675.452,98
2005	3.650.587.794,46	1.690.948.430,52	4.089.930.539,80	9.431.466.764,78
2006	3.683.536.468,93	1.793.473.616,74	4.617.416.256,36	10.094.426.342,03
2007	3.698.003.548,07	1.860.273.025,16	5.097.207.554,99	10.655.484.128,22
2008	4.630.770.614,89	1.403.493.513,96	5.652.627.964,51	11.686.892.093,36

Patrimonio				
Año	1. EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	2, SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA.	3, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES.	Total (1+2+3)
2000	787.695.313,69	2.446.426.302,67	1.788.188.879,41	5.022.310.495,77
2001	876.471.707,81	2.039.739.913,78	1.800.060.488,35	4.716.272.109,94
2002	833.683.674,46	2.466.797.495,64	1.777.079.586,93	5.077.560.757,03
2003	934.363.656,31	2.268.031.474,83	1.409.766.143,95	4.612.161.275,09
2004	1.621.321.881,29	2.354.115.876,33	1.917.465.835,51	5.892.903.593,13
2005	2.040.789.944,66	2.507.305.079,73	1.864.529.509,89	6.412.624.534,28
2006	1.487.962.515,98	2.627.638.550,35	1.983.713.590,48	6.099.314.656,81
2007	1.460.391.063,36	2.491.878.985,20	1.884.361.771,05	5.836.631.819,61
2008	1.761.907.195,99	1.924.976.855,55	2.238.572.633,22	5.925.456.684,76

Siguiendo el procedimiento anterior hemos trimestralizado el total del ingreso y patrimonio de los tres sectores, obteniendo 36 observaciones para nuestra estimación econométrica.<sup>6</sup>

Nuestra regresión para los 3 sectores estratégico queda determinada de la siguiente manera:

<sup>6</sup> Ver en el anexo 2 las series de valores trimestralizados.



MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA

$$\ln x_t = \ln A + \alpha \ln k_t + (\phi - \phi\alpha) \ln h_t + \mu_i$$

LXSE C LKSE LH

En donde:

LXSE: función logarítmica de los ingresos de los sectores estratégicos

LKSE: función logarítmica de del patrimonio de los sectores estratégicos

LH. función logartimica del idh al cuadrado

Dependent Variable: LXSE

Method: Least Squares

Date: 05/12/10 Time: 21:53

Sample: 2000Q1 2008Q4

Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-12.70837	7.212979	-1.761876	0.0874
LKSE	1.815413	0.311741	5.823464	0.0000
LH	2.106237	0.587195	3.586946	0.0011
R-squared	0.734686	Mean dependent var		21.39441
Adjusted R-squared	0.718606	S.D. dependent var		0.396876
S.E. of regression	0.210529	Akaike info criterion		-0.198729
Sum squared resid	1.462645	Schwarz criterion		-0.066769
Log likelihood	6.577122	F-statistic		45.69040
Durbin-Watson stat	0.590852	Prob(F-statistic)		0.000000

$\alpha=1.815413$

$\phi= 2.106237$

Los sectores estratégicos en el Ecuador, el patrimonio (capital) muestran una elasticidad de 1.815413. Es decir, que un aumento del 1% en el patrimonio de los sectores estratégicos conduce a un incremento del 1.815413% del producto (ingreso)

Para el valor de  $\eta$ , tomemos el valor previo para la economía de dos sectores debido a que no podemos estimar  $\eta$  solo para la inversión de los sectores estratégicos en nuestro modelo de dos sectores.

$$\ln p_t = (\eta - \gamma - 1) \ln \eta X_t + \gamma \ln I_t + (1 - \eta) \ln S$$

Donde:

$p_t$ = el índice de precios al consumidor a diciembre del año t (2008)

$I_t$ = inversión pública total en infraestructura ( Ver tabla 3)

$S$ = superficie normalizada  $S=1$

$X_t$ = ingresos de las empresas de los sectores estratégicos (ver tabla 6)

$y_t$ = ingresos de las total de las empresas de todos los sectores excepto los estratégicos (ver tabla 3)

**Tabla 5: Ingresos, Gastos y Beneficios de los Sectores Estratégicos**

2008	Ingresos	Gastos	Beneficio
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	4.630.770.614,89	3.575.006.533,35	1.055.764.081,54
SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA.	1.403.493.513,96	1.333.383.613,16	70.109.900,80
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES.	5.652.627.964,51	5.971.123.833,29	-318.495.868,78
<b>Subtotal</b>	<b>11.686.892.093,36</b>	<b>10.879.513.979,80</b>	<b>807.378.113,56</b>

$$\gamma = \frac{\ln p_t}{2(\ln \eta X_t X_t + \ln I_t)} - \eta + 1$$

$$\gamma = \frac{\ln 119,68}{2[\ln(0,921 * 11686892093,36) + \ln 1504539718,85]} - 0,921 + 1$$

$$\gamma = 0.133018$$

## CONCLUSIONES

El modelo planteado es un modelo equilibrio general de una economía de dos sectores, en donde principal objetivo de nuestra investigación fue encontrar implicaciones de la infraestructura pública sobre el rendimiento privado. Pero otra parte, igual de importante es considerar la forma en la cual el gobierno obtiene sus ingresos, mediante impuestos distorsionantes a las decisiones de ocio y trabajo, e impuestos sobre el consumo y el capital. Entonces una simple conclusión a partir del modelo planteado es que, a medida que el gobierno incrementa sus impuestos la inversión y el gasto público también aumentan, siguiendo la restricción presupuestaria del gobierno planteado en el modelo.

Los coeficientes de elasticidad del producto respecto al capital (patrimonio) en el primer sector muestran que la minería y la manufactura son mayores a los obtenidos en la agricultura y



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

pesca. De otra forma los coeficientes de elasticidad del producto respecto al trabajo en los sectores de agricultura y pesca son ligeramente mayores a los de minería y manufactura. Entonces, los sectores de agricultura y pesca se vuelven más productivos a medida que se invierte más en trabajo y los sectores de manufactura y minería se hacen más productivos aun a medida que mas de invierte en capital (patrimonio)

El coeficiente de congestión de la inversión pública provista por el estado como resultados de nuestro modelo es de 0.8989, relativamente inferior al obtenido por los autores del modelo en la economía española de 0.856. Pero, el coeficiente de productividad de la inversión pública y en nuestro modelo de dos sectores es de 0.1319 a diferencia del resultado obtenido en otras investigaciones en España usando otra metodología fue de 0.359, y el primer resultado estimado por Aschauer en la economía americana fue de 0.39.

En el Ecuador se han planteado sectores estratégicos, hacia donde se prioriza la inversión pública, para ello estimamos el mismo coeficiente de productividad de la inversión en infraestructuras (y) obteniendo un resultado de 0.1330; muy similar al resultado obtenido para la economía de dos sectores de 0.1319. Por lo tanto, la inversión pública en sectores estratégicos generadores de valor un año antes del PNBV es insuficiente, mostrando baja elasticidad output efectiva de las infraestructuras públicas.

### **RECOMENDACIONES**

Luego de un análisis minucioso del papel de la inversión pública sobre el sector privado en un modelo de equilibrio general, consideramos importante en el manejo de las finanzas públicas y la política fiscal apuntar hacia objetivos que maximicen el rendimiento productivo de la economía, usando a la ciencia económica como último fin en el sustento de las decisiones de inversión, ahorro y consumo dentro del país.

De igual manera dejamos planteada esta investigación, para en un futuro próximo a la implementación del PNBV, volver a estimar los mismos coeficientes y parámetros de rendimientos tanto, del sector privado como el stock de infraestructuras públicas, para poder determinar si las metas y objetivos planteados se cumplieron, y si los sectores estratégicos realmente generaron valor en nuestra economía



MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA

## BIBLIOGRAFÍA

Alonso-Carrera, Freire-Serén, (2002), "Infraestructuras públicas y desarrollo económico de Galicia", Fundación CaixaGalicia.

Argimón, Isabel. y González-Páramo, Jose 1997. "Efectos de la inversión en infraestructuras sobre la productividad y la renta de las CC. AA.: Especial referencia al transporte por carretera en Galicia". En E. Pérez-Touriño (Director),

Aschauer, David., 1989. "Is public expenditure productive?" *Journal of Monetary Economics*, 23: 177-200.

Baxter, M King, (1993) "Fiscal Policy in a general equilibrium model" *American Economic Review*, 83, 315-334

Barro, Robert. y Xavier. Sala-i-Martin, (1992), "Public finance in models of economic growth", *Review of Economic Studies* 59, 645-661.

Barro, Robert. y Xavier. Sala-i-Martín, (1995), *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.

De la Fuente, Angel, 1994. "Capital público y productividad". En Joan Esteban y Xavier Vives (Directores), "Crecimiento y convergencia regional en España y Europa", vol. II. Instituto de Análisis Económico (CSIC) y Fundación de Economía Analítica.

De la Fuente, Angel., (2001), "Infraestructuras y política regional", *Estudios sobre la Economía Española* 122, FEDEA

Gujarati, Damodar, *Econometría*, Cuarta Edición, 2003, McGrawHill

Mankiw, Gregory., Romer Paul, 1992. "A contribution to the empirics of economic growth". *Quarterly Journal of Economics*, 107: 407-437.

Manzano, Baltasar, "Estructura impositiva, capital público y ciclo económico" *Revista Española de Economía*, Vol. 15, N° 3, 1998

Munnell, Alicia. y Leah. Cook, 1990. "How does public infrastructure affect regional economic performance?" *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston, sep./oct.: 11-32.

Samuelson, Paul, "The pure theory of public expenditure", 1954, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 36, No. 4.

## Anexos



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

Anexo 1: Series de valores de ingresos y patrimonio trimestralizados de las empresas del primer sector

	PATRIMONIO Ingreso		PATRIMONIO Ingreso		PATRIMONIO Ingreso		Patrimonio Ingreso	
	K1		K2		K3		K4	
Periodo	A AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA		B PESCA.		C EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.		D INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	
2000q1	143.996.384,38	21.975.643,90	53.337.008,56	1.034.426,24	196.841.718,31	7.608.055,61	667.715.116,63	680.316,10
2000q2	143.937.748,20	21.966.695,29	53.315.289,42	1.034.005,02	196.761.563,20	7.604.957,56	667.443.219,09	680.039,08
2000q3	144.027.132,62	21.980.336,46	53.348.397,87	1.034.647,13	196.883.750,87	7.609.680,19	667.857.697,05	680.461,38
2000q4	144.264.537,64	22.016.567,43	53.436.333,92	1.036.352,58	197.208.281,32	7.622.223,50	668.958.550,53	681.583,00
2001q1	135.351.839,89	18.945.225,46	46.522.775,63	659.708,97	216.952.575,54	4.464.055,45	721.526.355,18	481.095,19
2001q2	134.449.074,74	18.818.865,23	46.212.479,59	655.308,86	215.505.552,55	4.434.281,24	716.713.942,98	477.886,40
2001q3	136.251.371,44	19.071.133,08	46.831.960,23	664.093,31	218.394.415,46	4.493.723,01	726.321.529,88	484.292,49
2001q4	140.758.729,97	19.702.029,00	48.381.217,56	686.062,31	225.619.164,26	4.642.380,75	750.349.115,89	500.313,47
2002q1	120.204.996,63	15.880.646,79	44.259.787,15	498.958,75	202.896.784,04	4.259.661,97	822.219.581,61	369.341,95
2002q2	123.959.232,84	16.376.630,33	45.642.106,52	514.542,21	209.233.645,87	4.392.699,51	847.899.100,90	380.877,22
2002q3	125.354.855,50	16.561.010,27	46.155.978,35	520.335,29	211.589.349,53	4.442.155,70	857.445.362,00	385.165,41
2002q4	124.391.864,62	16.433.786,63	45.801.402,65	516.338,02	209.963.895,02	4.408.030,53	850.858.364,92	382.206,52
2003q1	121.304.553,08	13.764.255,93	46.626.598,82	474.586,17	230.510.629,75	6.332.296,97	831.501.235,96	339.919,08
2003q2	119.651.792,33	13.576.719,51	45.991.316,71	468.119,99	227.369.948,63	6.246.020,15	820.172.126,15	335.287,72
2003q3	122.099.150,07	13.854.417,73	46.932.023,09	477.694,92	232.020.573,52	6.373.776,24	836.947.926,67	342.145,70
2003q4	128.646.626,29	14.597.350,59	49.448.717,97	503.310,95	244.462.504,42	6.715.565,26	881.828.637,52	360.493,01
2004q1	136.525.827,65	14.605.769,28	47.910.690,58	424.039,90	386.362.696,14	8.995.131,64	814.419.730,86	286.751,90
2004q2	142.167.143,94	15.209.287,05	49.890.384,56	441.561,44	402.327.398,26	9.366.815,03	848.071.966,27	298.600,63
2004q3	146.048.973,11	15.624.571,86	51.252.625,83	453.618,14	413.312.821,38	9.622.572,97	871.228.304,68	306.753,83
2004q4	148.171.315,16	15.851.623,68	51.997.414,38	460.209,99	419.318.965,51	9.762.405,45	883.888.746,10	311.211,49
2005q1	139.682.298,68	12.933.018,21	53.836.969,40	431.726,82	497.177.094,83	11.960.499,85	804.618.404,25	281.428,89
2005q2	142.556.889,95	13.199.173,20	54.944.907,09	440.611,54	507.408.748,74	12.206.640,90	821.177.045,28	287.220,55
2005q3	144.777.683,58	13.404.793,85	55.800.855,19	447.475,52	515.313.313,12	12.396.799,58	833.969.585,50	291.694,96
2005q4	146.344.679,55	13.549.880,14	56.404.813,71	452.318,75	520.890.787,97	12.530.975,89	842.996.024,89	294.852,11
2006q1	146.507.577,99	14.812.874,36	55.007.414,12	540.314,09	365.086.614,28	10.850.304,53	874.340.601,32	359.398,45
2006q2								



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

	148.261.942,06	14.990.252,04	55.666.103,80	546.784,11	369.458.366,56	10.980.232,18	884.810.447,03	363.702,09
2006q3	150.155.309,36	15.181.683,86	56.376.983,34	553.766,77	374.176.505,14	11.120.454,35	896.109.848,21	368.346,72
2006q4	152.187.679,88	15.387.169,81	57.140.052,72	561.262,07	379.241.030,01	11.270.971,07	908.238.804,87	373.332,34
2007q1	162.120.204,31	16.966.001,17	51.168.304,53	598.707,93	355.947.959,30	9.175.311,87	907.888.101,46	407.566,98
2007q2	163.206.798,61	17.079.714,08	51.511.254,93	602.720,71	358.333.664,57	9.236.808,47	913.973.129,83	410.298,65
2007q3	166.830.876,12	17.458.976,51	52.655.084,61	616.104,38	366.290.618,48	9.441.915,79	934.268.298,22	419.409,51
2007q4	172.992.436,82	18.103.788,47	54.599.793,57	638.858,95	379.818.821,01	9.790.633,84	968.773.606,63	434.899,55
2008q1	200.471.435,03	19.875.899,84	66.587.696,47	747.799,39	439.016.389,14	11.982.821,13	1.097.595.082,23	510.952,85
2008q2	198.302.818,96	19.660.890,68	65.867.378,64	739.710,01	434.267.293,59	11.853.195,99	1.085.721.758,04	505.425,58
2008q3	199.920.828,57	19.821.309,53	66.404.809,48	745.745,52	437.810.605,07	11.949.909,62	1.094.580.473,45	509.549,49
2008q4	205.858.170,38	20.409.972,00	68.376.930,42	767.893,01	450.812.908,19	12.304.803,60	1.127.087.833,80	524.682,33

Anexo 2: Series de valores de ingresos y patrimonio totales trimestralizados de las empresas de los sectores estratégicos

		Patrimonio	Ingresos
<b>2000</b>	q1	1.193.745.258,47	954.184.328,42
	q2	1.160.937.655,18	946.753.267,39
	q3	1.162.664.225,84	976.780.423,02
	q4	1.198.924.970,46	1.044.265.795,31
<b>2001</b>	q1	1.252.879.829,30	1.109.130.160,81
	q2	1.292.407.476,39	1.158.865.112,51
	q3	1.289.154.012,80	1.215.950.836,11
	q4	1.243.119.438,54	1.280.387.331,60
<b>2002</b>	q1	1.160.002.542,40	1.327.075.194,99
	q2	1.095.119.167,88	1.371.204.413,92
	q3	1.120.598.631,51	1.459.246.351,79
	q4	1.236.440.933,29	1.591.201.008,61
<b>2003</b>	q1	1.369.137.754,88	1.723.226.243,51
	q2	1.464.785.087,98	1.837.440.245,76
	q3	1.521.049.564,83	1.952.525.864,37
	q4	1.537.931.185,43	2.068.483.099,34
<b>2004</b>	q1	1.571.925.942,53	2.209.372.222,14
	q2	1.621.485.633,13	2.349.314.229,69
	q3	1.627.935.978,87	2.427.837.694,97
	q4	1.591.276.979,75	2.444.942.617,99



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

<b>2005</b>	q1	1.553.138.297,37	2.463.594.062,75
	q2	1.532.518.575,70	2.507.118.023,05
	q3	1.514.518.803,37	2.545.368.565,65
	q4	1.499.138.980,37	2.578.345.690,58
<b>2006</b>	q1	1.476.402.809,14	2.601.394.510,84
	q2	1.452.779.223,92	2.626.818.443,81
	q3	1.447.346.162,29	2.676.582.998,54
	q4	1.460.103.624,26	2.750.688.175,03
<b>2007</b>	q1	1.599.336.711,76	3.092.112.786,96
	q2	1.728.180.997,70	3.417.300.896,08
	q3	1.545.786.314,16	3.084.317.077,90
	q4	1.052.152.661,14	2.093.161.332,41
<b>2008</b>	q1	1.471.645.897,96	2.926.478.579,63
	q2	1.486.328.487,25	2.904.597.632,78
	q3	1.482.579.786,36	2.912.657.612,14
	q4	1.484.902.513,19	2.943.158.268,81

Anexo 3: Índice de desarrollo humano al cuadrado trimestralizado (2000-2008)

<b>Idh<sup>2</sup></b>	
2000q1	0,130199368
2000q2	0,130080632
2000q3	0,130261632
2000q4	0,130742368
2001q1	0,131071503
2001q2	0,131282685
2001q3	0,131874591
2001q4	0,132847222
2002q1	0,133346684
2002q2	0,133703003
2002q3	0,135234441
2002q4	0,137940903
2003q1	0,141219702
2003q2	0,144008298
2003q3	0,145414548
2003q4	0,145438452
2004q1	0,145833048
2004q2	0,146779452
2004q3	0,146779452



**MEMORANDO ECONOMICO DE  
INVESTIGACION LEGISLATIVA**

2004q4	0,145833048
2005q1	0,144493452
2005q2	0,143547048
2005q3	0,143547048
2005q4	0,144493452
2006q1	0,145415085
2006q2	0,145953478
2006q3	0,146575446
2006q4	0,147280991
2007q1	0,147120422
2007q2	0,146946578
2007q3	0,148909078
2007q4	0,153007922
2008q1	0,158186436
2008q2	0,162472814
2008q3	0,164149439
2008q4	0,116274673