

**FACULTAD DE ECONOMIA-UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
CONSORCIO DE INVESTIGACION ECONOMICA Y SOCIAL**

INFORME FINAL

**“CRECIMIENTO ECONOMICO Y DESARROLLO SUSTENTABLE:
EL ROL DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA ECONOMIA
PERUANA: 1970-2005”**

INVESTIGADOR:

Econ. JORGE R. GONZALES M.Sc.

Concurso de Proyectos Breves

Concurso de Investigación CIES-ACDI-IDRC 2005

Piura, Agosto 2006

ESQUEMA

RESUMEN	2
INTRODUCCION	4
CAPITULO I.- HECHOS ESTILIZADOS: ESTRATEGIAS DE DESARROLLO, ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y CRECIMIENTO ECONOMICO PERCAPITA EN EL PERÚ: 1970-2005	6
I.1.- ESTRATEGIAS DE DESARROLLO EN EL PERU: 1970-2005.....	6
I.2.- CRECIMIENTO ECONOMICO PERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES EN LA ECONOMIA PERUANA: 1970-2005.	8
I.2.1.- NIVEL Y CRECIMIENTO ECONOMICO PERCAPITA.....	8
I.3.- ANALISIS GRAFICO Y DE CORRELACIONES: FORMULACION DE HIPOTESIS DE TRABAJO	18
I.3.1.- PERIODO DE ANALISIS ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE INDUSTRIALIZACION VIA SUSTITUCION DE IMPORTACIONES: 1970-1990	18
I.3.2.- PERIODO DE ANALISIS ESTRATEGIA DE DESARROLLO NEOLIBERAL: 1991-2004	21
I.3.3.- PERIODO DE ANALISIS 1970-2004	24
CAPITULO II.- MARCO TEORICO.....	28
II.1.- VERSIONES TEORICAS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	28
II.1.1.- VERSION TEORICA DEL LOS TRES PILARES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	29
II.1.2.- VERSION TEORICA ECOLOGICA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	30
II.1.3.- VERSION TEORICA DEL CAPITAL EN EL DESARROLLO SUSTENTABLE	34
II.2.- SUSTENTABILIDAD FUERTE Y SUSTENTABILIDAD DEBIL.....	39
II.3.- TESIS DE AGOTAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y LOS LIMITES FISICOS AL CRECIMIENTO ECONOMICO.....	41
II.4. TESIS DEL CRECIMIENTO ECONOMICO Y DE LA ABUNDANCIA DE LOS RECURSOS NATURALES.....	42
II.5.- CRECIMIENTO ECONOMICO SUSTENTABLE Y DEPRECIACION DEL CAPITAL NATURAL	51
CAPITULO III.- ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y Y CRECIMIENTO ECONOMICO PERCAPITA SUSTENTABLE EN EL PERU...	55
III.1.- EL MODELO	55
III.2.- ESPECIFICACION DEL MODELO.....	59
III.3.- ESTIMACIONES Y RESULTADOS ECONOMETRICOS.....	60
III.4.- CRECIMIENTO ECONOMICO SUSTENTABLE: RESULTADOS ECONOMETRICOS.....	65
III.5.- MODELO VAR.....	67
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFIA	74
ANEXOS	83

RESUMEN

Se presenta como hecho estilizado en el periodo de análisis 1970-2004, que la participación del sector primario o la producción de recursos naturales en el PBI de la economía peruana decrecen con el curso del desarrollo o crecimiento del PBI per capita. No obstante, en el periodo 1991- 2005, de implementación de una Estrategia de Desarrollo Neoliberal, se generó un cambio en la estructura de la economía peruana, incrementándose la participación de las actividades económicas primarias ligada al sector exportador (agricultura, pesca y minera) y reduciéndose el sector manufacturero en la economía en relación al periodo 1970-1990, de implementación de una Estrategia de Industrialización vía Sustitución de Importaciones.

Durante el periodo de análisis 1970-2004, la economía peruana se caracteriza por ser una “economía minero dependiente”, al destacar por la abundancia de sus recursos naturales mineros, expansión de las exportaciones mineras y generación de divisas, con un promedio anual del valor de exportaciones mineras cercana a la mitad del valor de las exportaciones totales (46,6%). Asimismo, las exportaciones mineras, en el mismo periodo han representado como promedio anual el 63% del valor de las exportaciones tradicionales.

Para los periodos de análisis, 1970-1990 y 1991-2004, la evidencia empírica parecería apoyar la hipótesis de causalidad que se deriva del modelo: que la abundancia de recursos naturales mineros afecta negativamente la tasa de crecimiento del PBI per cápita de la economía peruana, aunque no es estadísticamente significativa. Asimismo, se confirma que en tales periodos de análisis, el nivel de capital humano y su interacción con los recursos naturales mineros, genera un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico del PBI per cápita de la economía peruana.

Para el periodo 1970-2004, la evidencia empírica es consistente con la hipótesis que la abundancia de recursos naturales mineros tiene un impacto negativo sobre la tasa de crecimiento del PBI per cápita de la economía peruana. Y para el periodo 1979-2004, la evidencia empírica confirma también, que la abundancia de recursos naturales mineros impacta negativamente y en mayor magnitud sobre la tasa de crecimiento del PBI per cápita sustentable. Asimismo, las estimaciones econometricas muestran que el capital humano en interacción con la abundancia de los recursos naturales mineros, tiende a afectar positivamente el crecimiento del PBI per cápita y PBI per cápita

sustentable, por ende, la abundancia de capital humano así como las políticas económica implementadas en dichos periodos son importantes para determinar si los recursos naturales son o no una maldición para el crecimiento económico.

Para el periodo 1970-2004, la estimación econométrica del modelo de vectores autoregresivos (VAR), parecería indicar la existencia de una relación estable de largo plazo entre crecimiento económico (sustentable), inversión privada y abundancia de recursos naturales mineros en la economía peruana. En el largo plazo, el vector de cointegración nos indica la presencia de un positivo impacto de la inversión privada y un fuerte impacto negativo de la abundancia de los recursos naturales sobre el ritmo de crecimiento económico o crecimiento económico sustentable, ambos impactos estadísticamente significativos. Ello, implica la posible consistencia entre la evidencia empírica y la hipótesis de la maldición de los recursos naturales mineros para la economía peruana en el largo plazo.

Evidentemente, la especialización en la explotación y exportación de recursos naturales mineros sin valor agregado, no puede ser considerada una estrategia viable para el crecimiento económico y desarrollo sustentable. Hemos encontrado evidencia empírica que parecería apoyar el impacto negativo de la abundancia de recursos naturales mineros sobre el ritmo de crecimiento económico per capita (sustentable) de la economía peruana y que dicho impacto se revierte con la abundancia del capital humano.

Por lo tanto, se requiere de políticas publicas que promuevan sustanciales reinversiones financiadas con rentas obtenidas de la explotación de recursos naturales no renovables como los mineros, que sustituyan el capital natural minero por capital humano en investigación y desarrollo e innovaciones tecnológicas, por capital físico en infraestructura productiva pública, por capital social en instituciones como las comunidades campesinas, etc.; inversiones que generen valor agregado, eslabonamientos y externalidades tecnológicas con los otros sectores de la economía y por ende, generación de empleo e ingresos que dinamicen el mercado interno; inversiones y acumulación de capital físico, humano y social para el logro del crecimiento económico sustentable para el Perú.

INTRODUCCION

El Perú a nivel mundial, se caracteriza por la gran dotación y diversidad de recursos naturales. Es considerado el primer productor y exportador mundial de harina de pescado, cochinilla y hojas de coca; segundo en plata, tercero en cobre, zinc, estaño, bismuto y telurio; cuarto en plomo y molibdeno y quinto en oro, (Banco Central de Reserva del Perú (2001), Tello (2004), Sánchez (2005), etc.). Por ende, es un país primario exportador especializado en exportación de recursos naturales: mineros, agropecuarios y pesqueros. Países con abundantes recursos naturales, se podría esperar tienen ventajas comparativas para el crecimiento económico y el desarrollo. No obstante, históricamente el Perú, ha tenido bajas tasas de crecimiento económico per cápita¹.

Desde 1890 hasta 1977, el Perú no ha tenido éxito como país en desarrollo,...“*El crecimiento a largo plazo ha sido lento (probablemente poco más del uno por ciento anual per cápita) y estuvo unido a un empeoramiento global de la distribución de ingresos*”, (Thorp, R. y Bertram, G. 1985:487). En el periodo 1970-2005, ha tenido una baja tasa de crecimiento promedio anual del PBI per cápita (0,5%). Asimismo, no obstante el gran potencial en recursos naturales², presenta no sólo bajos niveles de ingresos per cápita promedio (US\$ 2.396 dólares/año) sino también que cerca de la mitad de la población está en situación de pobreza (48,0%). Según PNUD (2005), el IDH de 0,62; lo ubica en un término medio de Desarrollo Humano y a la vez, a través del tiempo, las actividades productivas han generado pasivos ambientales y problemas de sobreexplotación de recursos naturales y degradación de ecosistemas (Pasco-Font Alberto (1999), Glave y Kuramoto (2000), Tolmos Raúl, (2004)).

La abundancia de recursos naturales al parecer no ha posibilitado a la economía peruana lograr un desempeño satisfactorio en términos económicos, sociales y ambientales. Y tal como se señala...

¹ Ver Thorp, R. y Bertram, G. (1985)

²Según The Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies 2003/2004 (www.fraserinstitute.ca/), el Perú comparte con Chile el tercer lugar como país con mayor potencial minero. Según, Campodonico (1999) su potencial es bastante alto: posee el 16% reservas mundiales de plata, 15% de cobre, 7% de zinc y volúmenes importantes de minerales. Es considerado el séptimo distrito minero del mundo. Ver también Glave y Kuramoto (2000), Sánchez (2004)".

"el peor desempeño económico de estas últimas décadas se detecta en las economías mineras, como la nuestra. Por lo que parece confirmarse, una vez más, la validez de la paradoja de la abundancia y la maldición que pesaría sobre los mendigos sentados en un banco de oro" (Schuldt 2005:16)

La relación entre abundancia de recursos naturales y bajas tasas de crecimiento económico, es lo que algunos economistas llaman "la maldición de los recursos naturales", y que viene acompañado por corrupción, violencia, pobreza, contaminación, deforestación y sobreexplotación de recursos naturales (ver Sachs y Warner (1995), Davis (1995), Gavin y Hausman 1998, Gelb (1988), Auty (1990)).

Nos proponemos como objetivo central, analizar el impacto que desempeñan los recursos naturales para la obtención del crecimiento y desarrollo sustentable en la Economía Peruana, en el periodo de análisis 1970-2005. Específicamente nos proponemos responder a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el impacto que desempeña la abundancia de los recursos naturales en el crecimiento económico?, ¿Cuál es relación existente entre crecimiento económico sustentable y exportaciones de recursos naturales mineros en el Perú?, ¿Son las exportaciones de recursos naturales mineros una maldición para nuestra economía? ¿Es la especialización en la exportación de recursos naturales una estrategia viable para el exitoso crecimiento y desarrollo sustentable?

El trabajo se desarrolla en cuatro capítulos. En el primer capítulo, presentamos los hechos estilizados que caracterizan la estructura económica así como el crecimiento económico peruano. En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico, enfatizando en las teorías del desarrollo sustentable así como en la versión teórica del crecimiento económico y la abundancia de recursos naturales. En el tercer capítulo, se presenta el modelo así como las estimaciones realizadas para la contrastación empírica de las hipótesis de trabajo. Finalmente derivamos del trabajo las conclusiones y recomendaciones

Es preciso señalar que entre las limitaciones del trabajo, se tienen que dada la inexistencia de cuentas nacionales ambientales o estimaciones de la depreciación del capital natural de recursos naturales renovables y no renovables para la economía peruana, hemos trabajado con estimaciones de depreciación del capital natural para el sector minero y por ende, obtener así estimaciones del PBI Sustentable.

CAPITULO I.- HECHOS ESTILIZADOS: ESTRATEGIAS DE DESARROLLO, ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y CRECIMIENTO ECONOMICO PERCAPITA EN EL PERÚ: 1970-2005

En este capítulo, se presentan los hechos estilizados que caracterizan la abundancia de recursos naturales, específicamente recursos naturales mineros, el crecimiento económico per cápita y las estrategias de desarrollo implementadas en la economía peruana en el periodo 1970-2005. Asimismo, en base al análisis gráfico, de scatter y de correlaciones, derivamos las hipótesis exploratorias de trabajo.

I.1.- ESTRATEGIAS DE DESARROLLO EN EL PERU: 1970-2005

Las Estrategias de Desarrollo implementadas en la economía peruana o los modelos teóricos de desarrollo consistentes con la evidencia empírica han sido ampliamente investigados por Pinzas (1981), Thorp y Bertram (1985), Tello (1990), Ferrari (1990), Paredes y Sachs (1991). No obstante, debemos precisar que los hechos estilizados en relación al crecimiento del producto o PBI per cápita, han sido abordados considerando únicamente el contexto económico, dejando, el aspecto ambiental o el crecimiento económico sustentable³.

Los autores coinciden que en el periodo de análisis 1970-2005, se han implementado dos estrategias de desarrollo. Tello (1990) sostiene que en el periodo, 1970-1987, se ha seguido una estrategia de desarrollo de industrialización vía sustitución de importaciones (ISI), considerando a la industrialización orientada hacia el mercado interno, como motor del crecimiento. En el periodo 1991-2005, se ha implementado una estrategia de desarrollo neoliberal (EDN) y de diversificación de exportaciones intensivas en recursos naturales, considerando al sector exportador como el motor del crecimiento económico y que ha diferencia del modelo implementado en el periodo 1950-1969, se ha diversificado la canasta de exportaciones, lo que se evidencia en el incremento de las exportaciones no tradicionales intensiva en recursos naturales, así como en la diversificación de mercados.

³ En el siguiente capítulo, se define el crecimiento económico sustentable, concepto teórico que implica la incorporación del capital natural o la depreciación por la explotación o agotamiento de los recursos naturales. Asimismo, en el tercer capítulo se estima y considera la depreciación del capital natural en el sector minero, para obtener una variable proxy del PBI per cápita Sustentable para la economía peruana.

El periodo comprendido entre 1970-1990, en relación al régimen político, se caracteriza por presentar regimenes de gobiernos militares y democráticos. En el periodo 1970-1980, se caracteriza por el régimen de dos gobiernos militares, del Gral. Juan Velasco Alvarado y el Gral. Francisco Morales Bermúdez. En el periodo 1981-1990, se caracteriza por dos gobiernos democráticos, del Arq. Fernando Belaunde Terry y del Dr. Alan García Pérez.

En el subperiodo 1970-1975, se impone una política paraarancelaria y un elevado grado de protección a la industria nacional con una estrategia de desarrollo y políticas económicas explícitas en el fomento de la industrialización, con severas restricciones al capital extranjero y con una política cambiaria de régimen de tipo de cambio fijo. El subperiodo 1976-1982, se caracterizó por una mayor apertura y liberalización de la economía, eliminando las barreras paraarancelarias y por ende reduciendo el grado de proteccionismo de la industria y con una política cambiaria flexible y un proceso de mini devaluaciones. Entre 1983 y 1990, nuevamente se eleva el grado de proteccionismo y se opta por una política cambiaria de tipo de cambio múltiple y prefijado (dólar MUC), con sesgo antiexportador. En síntesis, el periodo 1970-1990, se puede caracterizar como un periodo de protección a la industria nacional, en el que se sigue un modelo de industrialización vía sustitución de importaciones

El periodo 1991-2005, en relación al régimen político, se caracteriza por presentar gobiernos democráticos. En el periodo 1990-2005, se caracteriza por el régimen de cuatro gobiernos: los dos gobiernos del Ing. Alberto Fujimori Fujimori (1990-2000), el gobierno transitorio del Dr. Valentín Paniagua Corazao (2000-2001) y del Dr. Alejandro Toledo Manrique (2001-2006).

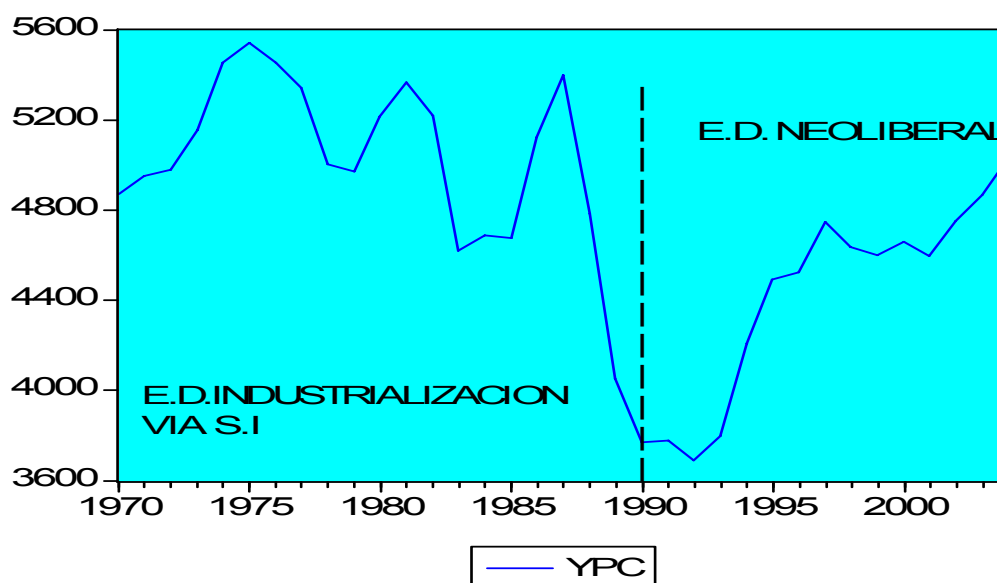
Asimismo, el periodo 1991-2005, se puede caracterizar en dos subperiodos claramente diferenciados. En el subperiodo 1990-2000, se implementa una política económica neoliberal basada en el libre mercado y mínima participación del Estado y con reformas estructurales que enfatizan en la privatización de empresas públicas, con muy bajos niveles de protección a la industria nacional, sin restricciones al capital extranjero y con una política cambiaria de régimen de tipo de cambio flexible. El periodo 2001-2005, caracterizado por políticas económicas que siguen manteniendo el modelo neoliberal con gran énfasis en la expansión de las exportaciones. En síntesis, el periodo 1991-2005, se puede caracterizar como una estrategia de desarrollo neoliberal basado en el modelo primario exportador, con diversificación de la canasta de exportaciones intensivas en recursos naturales y de los mercados.

I.2.- CRECIMIENTO ECONOMICO PERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES EN LA ECONOMIA PERUANA: 1970-2005

I.2.1.- NIVEL Y CRECIMIENTO ECONOMICO PERCAPITA

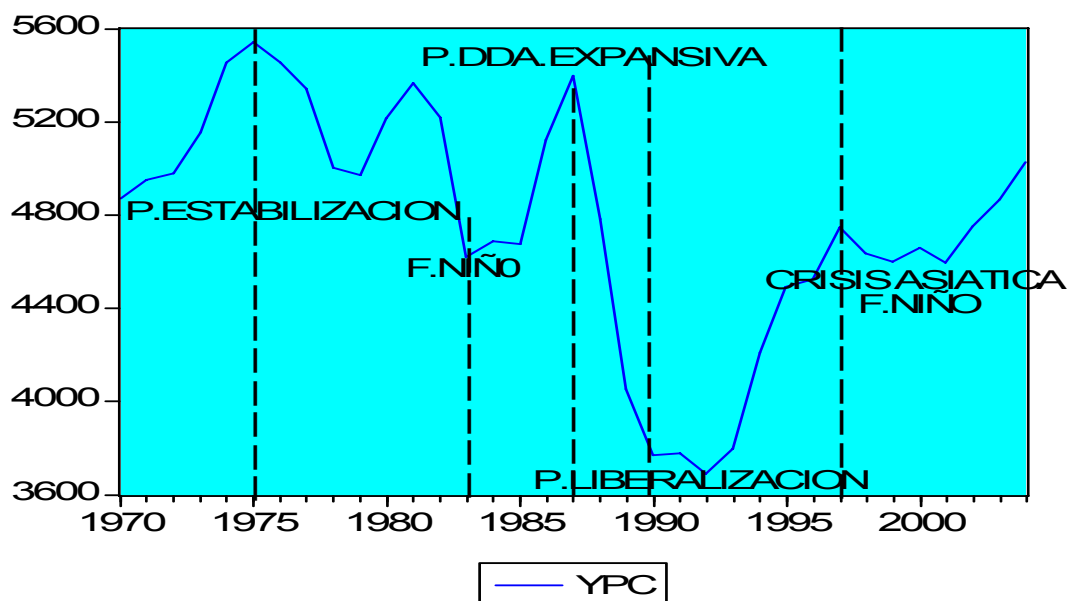
La evolución del nivel y de la tasas de crecimiento económico del Perú, se presenta en los Gráficos No 1.1 y 1.2. Se observa que el nivel del PBI per cápita de la economía peruana (YPC) durante la estrategia de Industrialización vía sustitución de importaciones (1970-1990) ha tenido una tendencia cíclica y decreciente, mientras que durante el periodo de estrategia de desarrollo Neoliberal (1991-2004), ha mostrado una tendencia creciente ha partir del año de 1992.

GRAFICO No 1.1
EVOLUCION DEL PBI PERCAPITA, PERU: 1970-2004
(MILLONES DE NUEVOS SOLES 1994)



Fuente: Memorias- BCRP (2004)

GRAFICO No 1.2
EVOLUCION DEL PBI PERCAPITA EN EL PERU: 1970-2004
(MILLONES DE NUEVOS SOLES 1994)



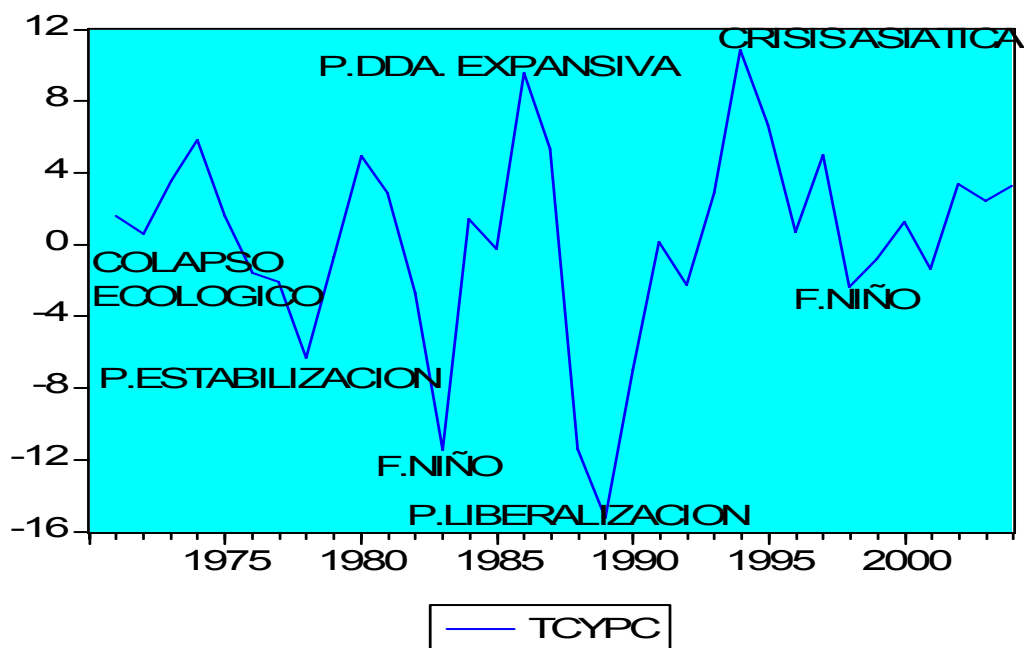
Fuente: Memorias- BCRP (2004)

En el periodo 1970-1990, se evidencian contracciones en el PBI per cápita como consecuencia del colapso ecológico o sobreexplotación de recursos hidrobiológicos (1972), políticas de estabilización (1976), fenómeno del Niño (1983) y políticas fiscales y monetarias expansivas (1988-2000). En el periodo 1991-1992, se observan fuertes caídas en el nivel del PBI per cápita hasta el año de 1992 como consecuencia de la implementación de políticas de liberalización y posteriormente los ingresos per cápita se expanden hasta el año 1996, a partir del cual la tendencia se revierte por efectos de la crisis asiática y por el fenómeno del Niño de 1998. A partir del año 2001, el PBI per cápita sigue una tendencia creciente.

El Nivel de PBI per cápita de la economía peruana, que se obtuvo en el periodo 1970-1991, en promedio anual fue de S/ 4 974,15 nuevos soles, mientras que el periodo de estrategia neoliberal se alcanzó un menor nivel de S/ 4 479,05 nuevos soles. Es preciso destacar que el mayor nivel de ingreso per cápita se obtuvo en el año de 1975, ascendiendo al nivel de S/. 5 542,1 n. soles y que en relación al ingreso per cápita obtenido en el año 2004, implica una brecha del 10% para la convergencia de ingresos históricos.

Asimismo, tal como se evidencia en el Grafico No 1.3 y en el Cuadro No 1.1, el PBI de la economía peruana tuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 1,44% en el periodo 1970-1991, menor a la tasa obtenida en el periodo 1991-2004, la cual llegó a 3,85%. Sin embargo, en términos per cápita en el periodo de estrategia de industrialización vía sustitución de importaciones, se obtuvo una tasa promedio anual del PBI per cápita negativa en -1.1%, mientras que en el periodo de estrategia de desarrollo neoliberal, se logro una tasa de 2,12%. En todo el periodo de análisis 1970-2004, el PBI per cápita del Perú creció en apenas 0,5%, reflejando un estancamiento en la economía que nos alejan de la convergencia y niveles de ingresos con los países desarrollados.

GRAFICO No 1.3
TASAS DE CRECIMIENTO DEL PBI PERCAPITA EN EL PERU: 1970-2004
 (%)



Fuente: Memorias- BCRP (2004)

CUADRO No 1.1
NIVEL Y TASAS DE CRECIMIENTO DEL PBI Y PBIPC
PERU: 1970-2004
(PROMEDIOS %)

AÑOS	PBI	TCPBI	YPC	TCYPC
1970-1975	7 335.33	5.52	5 159.42	2.63
1976-1980	8 519.00	1.53	5 197.15	-1.14
1981-1985	9 199.40	0.34	4 913.40	-2.02
1986-1990	9 661.00	-1.62	4 626.63	-3.74
1991-1995	9 230.40	5.57	3 992.78	3.66
1996-2000	11 632.60	2.49	4 634.08	0.77
2001-2004	12 995.75	3.47	4 810.27	1.93
1970-1990	8 653.68	1.44	4 974.15	-1.07
1991-2004	11 286.25	3.85	4 479.05	2.12
1970-2004	9 919.97	2.64	4 726.60	0.53

Fuente: Memorias- BCRP (2004)

En relación a la estructura económica de la economía peruana, en los Cuadros No 1.2 y 1.3, se evidencia la evolución del nivel de actividad económica por sectores. En el periodo 1970-2004, la economía peruana se caracteriza por tener una estructura productiva representada fundamentalmente por el sector terciario con un 65,31%, siguiendo el secundario con el 20,25% y con un 19% el sector primario. Asimismo, el coeficiente de correlación negativo y estadísticamente significativo (-0,56) entre PBI per cápita y participación del sector primario en el PBI y el coeficiente positivo y estadísticamente significativo (0,66 y 0,32) entre PBI per capita y participación del sector manufacturero y terciario respectivamente, se presenta como hecho estilizado, siguiendo a Chenery y Syrkin (1975), mostrando que la participación del sector primario o de la producción de recursos naturales en el PBI de la economía peruana decrece con el curso del desarrollo.

Al cambiar de una estrategia de desarrollo de sustitución de importaciones (1970-1990) a una estrategia de desarrollo neoliberal (1991-2004), aumentó la participación del sector primario de un 17,46% a un 20,49%, mientras que el sector secundario cayó de 20,41% a 20,06% y el sector terciario de 65,43% a 65,19%. A nivel de actividad económica, evidenciamos en el Cuadro No 1.2, que el cambio de estrategia de desarrollo se refleja también en cambios en el sector agricultura al aumentar su participación de 7,62% a 9,08%, pesca de 1,12% a 1,44% y minería de 8, 72% a 9,97%, mientras que el sector manufacturero disminuye su participación de 16,02% a 14,34%. Ello, lleva a inferir en que la economía peruana en la última década presenta como hecho estilizado un incremento en la participación del sector primario exportador en la estructura económica.

CUADRO No 1.2
ESTRUCTURA SECTORIAL DEL PBI, PERU: 1970-2004
 (%)

AÑO	AGRICULTURA	PESCA	MINAS	MANUFACTURA	CONSTRUCCION	SERVICIO
1970-75	8.34	1.56	6.82	17.27	4.70	44.63
1976-80	7.09	0.95	9.04	16.36	4.38	48.07
1981-85	7.12	0.77	10.11	14.74	4.22	50.82
1986-90	7.93	1.19	8.91	15.69	4.27	51.80
1991-95	8.45	1.66	9.34	14.57	5.47	48.59
1996-00	9.15	1.39	9.46	14.26	6.36	49.61
2001-04	9.64	1.26	11.11	14.20	5.32	50.51
1970-90	7.62	1.12	8.72	16.02	4.40	48.83
1991-04	9.08	1.44	9.97	14.34	5.72	49.57
1970-04	8.35	1.28	9.35	15.18	5.06	49.20

Fuente: MEMORIAS- BCRP (2004)

CUADRO No 1.3
ESTRUCTURA SECTORIAL DEL PBI, PERU: 1970-2004
PROMEDIO ANUAL
 (%)

AÑO	S.PRIMARIO	S.SECUNDARIO	MANUFACTURA	TERCIARIO
1970-1975	16.72	21.98	17.27	62.43
1976-1980	17.08	20.74	16.36	65.26
1981-1985	18.00	18.96	14.74	67.18
1986-1990	18.04	19.96	15.69	66.87
1991-1995	19.45	20.04	14.57	64.03
1996-2000	20.01	20.62	14.26	65.39
2001-2004	22.02	19.52	14.20	66.14
1970-1990	17.46	20.41	16.02	65.43
1991-2004	20.49	20.06	14.34	65.19
1970-2004	18.98	20.24	15.18	65.31

Fuente: MEMORIAS- BCRP (2004)

I.2.2.- ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES

La economía peruana, según diversos estudios⁴, se caracteriza por presentar una posición privilegiada en cuando a variedad de ecosistemas y a la vez de gran diversidad, dotación y abundancia de recursos naturales. Dentro de esta riqueza natural destacan los recursos minerales⁵.

⁴ Ver Campodonico(1999),Glave y Kuramoto(2000) Sánchez(2004), Pasco Font(1999)

⁵ Por razones de operacionalización de la variable abundancia de recursos naturales, y dada la disponibilidad de información estadística para el caso de la economía peruana, en nuestra investigación utilizamos como variable Proxy el ratio valor de las exportaciones mineras/pbi.

Reservas y Explotación de Recursos Naturales Mineros:

El Perú, a nivel mundial es líder en producción minera, produce y exporta 14 metales. Es considerado el primer productor de oro, zinc, plomo, estaño, bismuto, telurio e indio, en Latinoamérica de acuerdo con la United Status Geological Survey. Asimismo, a nivel mundial, es considerado segundo productor y exportador de plata, tercero en cobre, zinc, estaño, bismuto y telurio; cuarto en plomo y molibdeno y quinto en oro. Comparte con Chile el tercer lugar como país con mayor potencial minero. Asimismo el potencial minero, según Campodonico (1999) es bastante alto, al poseer el 16% de reservas mundiales de plata, 15% de cobre, 7% de zinc, siendo considerado el séptimo distrito minero del mundo con mayor potencial geológico, según la encuesta Anual de Compañías Mineras, The Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies 2004/2005.

En los Cuadros No, 1.4, y 1.5, se evidencian la evolución de los niveles de reservas y producción de los principales minerales en la economía peruana. Se observa que muestran una tendencia creciente a partir del año de 1990, al incentivarse la exploración y producción, lo cual se traduce también en un creciente incremento en las reservas probadas de recursos mineros. Las reservas probadas de casi todos los minerales se incrementaron sustancialmente en el periodo 1991-2004 en relación al periodo 1970-1990, jugando un rol importante la política de inversión nacional y extranjera en exploración minera el país, que implicaron montos de inversión cercanos a los US\$ 10,000 millones de dólares en el periodo 1992-2000.

CUADRO No 1.4
EVOLUCION DE LAS RESERVAS MINERAS PROBADAS,
PERU: 1971-2004
(MILES DE MILLONES TM)

AÑO	COBRE (MTMF)	HIERRO (MTMF)	ORO (MTMF)	PLATA (MTMF)	PLOMO (MTMF)	ZINC (MTMF)
1970-1975	21486.20	339685.00	0.01	17.18	3920.30	11519.00
1976-1980	28564.00	306140.00	0.24	16.52	3656.00	10374.80
1981-1985	26710.16	396014.40	0.28	16.40	3315.76	8857.80
1986-1990	29050.48	786951.20	0.42	28.80	3961.84	11010.88
1991-1995	23903.10	769438.72	0.52	22.24	2942.74	9172.92
1996-2000	48436.20	861642.40	2.36	34.66	3820.00	14528.40
2001-2004	44093.25	632262.50	2.25	30.98	3884.75	13594.00
1970-1990	26452.71	457197.65	0.24	19.73	3713.48	10440.62
1991-2004	38810.85	754447.87	1.71	29.29	3549.16	12431.77
1970-2004	32631.78	605822.76	0.97	24.51	3631.32	11436.20

FUENTE: MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Asimismo se evidencia en el Cuadro No 1.5, que la evolución de la producción o extracción de metales, ha sido fluctuante, creciendo en la década de los 70s, luego decreció en la década de los 80s explicado por las políticas macroeconómicas que afectaron la rentabilidad del sector minero exportador hasta el año de 1993⁶ y posteriormente se evidencia una tendencia creciente en la producción de minerales. La producción de casi todos los minerales se incrementó sustancialmente en el periodo 1991-2004 en relación al periodo 1970-1990. La producción de oro tuvo un crecimiento espectacular.

CUADRO No 1.5
EVOLUCION DE LA PRODUCCION MINERA, PERU: 1970-2004
(MILES DE MILLONES TM)

AÑO	COBRE (MTMF)	HIERRO (MTMF)	ORO (MTMF)	PLATA (MTMF)	PLOMO (MTMF)	ZINC (MTMF)
1970-1975	192666.67	8048648.83	2.94	1174.03	156961.67	372022.67
1976-1980	276800.00	3488525.60	3.97	1258.68	165400.00	430200.00
1981-1985	327600.00	3640838.00	5.94	1571.22	166800.00	498400.00
1986-1990	326882.40	3064656.20	11.49	1918.16	147544.40	469838.60
1991-1995	386925.00	2863983.40	31.50	1824.12	222405.40	652538.20
1996-2000	506284.40	3019519.80	86.90	2101.12	256867.20	833006.60
2001-2004	831209.25	3381539.00	151.94	2767.90	297738.50	1138815.25
1970-1990	280987.27	4560667.16	6.08	1480.52	159176.52	442615.32
1991-2004	574806.22	3088347.40	90.12	2231.05	259003.70	874786.68
1970-2004	427896.74	3824507.28	48.10	1855.79	209090.11	658701.00

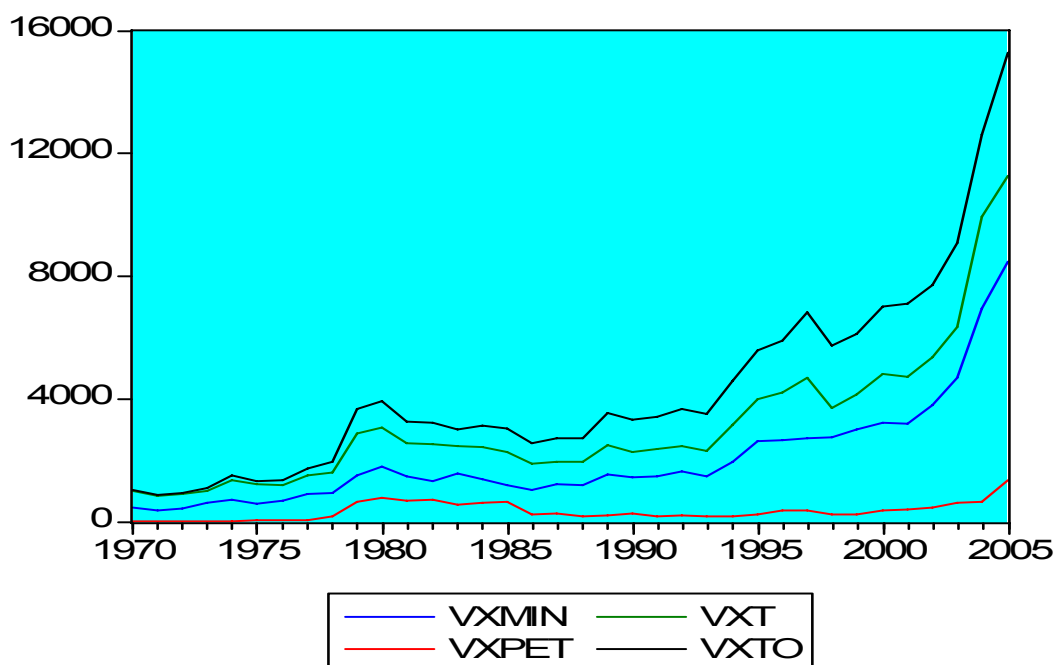
FUENTE: MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Exportación de Recursos Naturales Mineros:

En las exportaciones totales y tradicionales de la economía peruana, destacan las exportaciones mineras y petroleras. Observamos en el Grafico No 1.4, que estas siguen una tendencia creciente, desde 1970 hasta 1980. Durante la década perdida, de los 80s, estas mostraron una tendencia decreciente y ha partir de 1992 las exportaciones mineras y las exportaciones totales y tradicionales, muestran una tendencia creciente, que solo se ve afectada en el año de 1998, por efecto de la crisis asiática y el fenómeno del Niño. Sin embargo, las exportaciones de petróleo siguieron su tendencia decreciente hasta el año 2000, ha partir del cual nuevamente empieza a mostrar una tendencia creciente.

⁶ Ver Pasco Font(1991)

GRAFICO No 1.6
VALOR DE EXPORTACIONES TRADICIONALES, MINERAS Y PETROLERAS
PERU: 1970-2005
(MILLONES DE DOLARES)



Fuente: MEMORIAS- BCRP (2004)

Asimismo en el Cuadro No 1.6, se observa la estructura del valor de las exportaciones peruanas, las cuales se caracterizan por ser fundamentalmente tradicionales, representando en promedio anual durante el periodo 1970-2005, el 75,36% del total del valor de exportaciones totales. Dentro de las exportaciones tradicionales, destacan las exportaciones mineras con el 46,6%, es decir, cerca de la mitad de las exportaciones totales como promedio anual durante todo el periodo 1970-2005. Siguen en orden de importancia las exportaciones pesqueras con 12%, exportaciones agropecuarias con 7,76% y exportaciones de petróleo con 7,6%. Por ende, se puede considerar a la economía peruana como una “economía minero dependiente”, basados en el criterio de países en los cuales las exportaciones de minerales representan al menos el 25% de las exportaciones de bienes son conocidos a menudo como economías minero-dependientes⁷.

Se evidencia que las exportaciones tradicionales se han reducido del 81,37% en el periodo 1970-1990, al 68,18% en el periodo 1991-2004. En ello ha influido la reducción

⁷ Ver www.ied.org/mmsd/finalreport/abriendo_brecha.html Pág. 58

de las exportaciones agropecuarias del 11,36% al 4,17% y las exportaciones de petróleo del 10,04% al 5,16% en los mismos periodos de análisis. Mientras que las exportaciones pesqueras aumentaron del 11,30% al 12,57% y las exportaciones mineras del 45,52% al 46,61% en tales periodos.

CUADRO No 1.6
ESTRUCTURA DEL VALOR DE EXPORTACIONES, PERU: 1970-2005
(%)

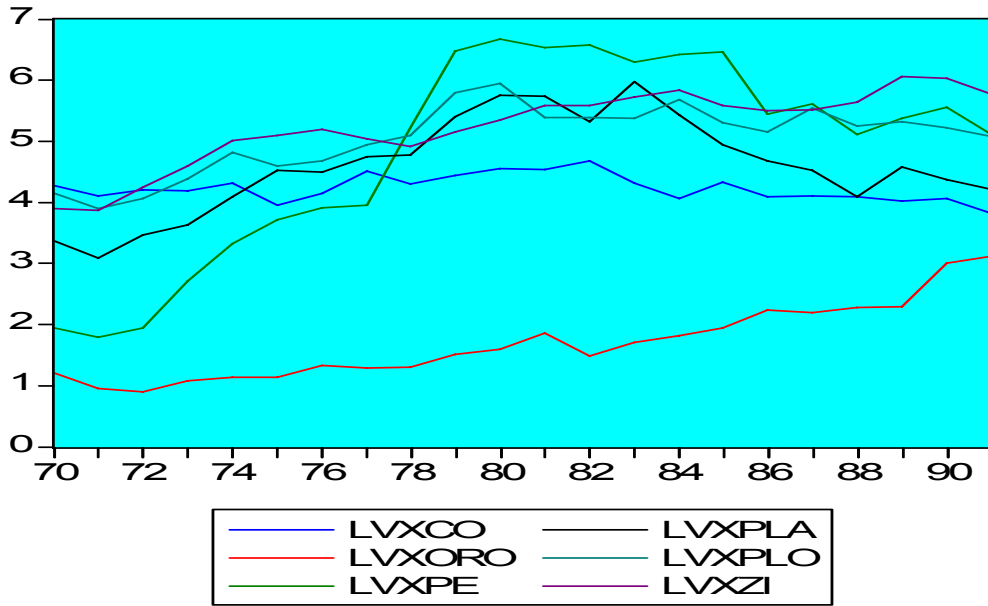
AÑOS	PEXT	PEXNT	PEXM	PEXMT
1970-1975	93.40	6.48	46.74	59.72
1976-1980	83.06	16.94	47.62	57.26
1981-1985	77.92	22.02	44.38	56.86
1986-1990	71.10	27.06	43.34	61.03
1991-1995	68.66	27.36	43.98	64.04
1996-2000	68.18	30.20	45.54	66.94
2001-2004	71.20	29.05	50.30	70.63
1970-1990	81.37	18.13	45.52	58.72
1991-2004	69.35	28.87	46.61	67.20
1970-2004	75.36	23.50	46.06	62.96

Fuente: MEMORIAS- BCRP (2004)

Las exportaciones mineras, durante el periodo 1970-2004, ha representado como promedio anual el 62,96% de las exportaciones tradicionales. Es preciso destacar que en el periodo 2001-2004, las exportaciones mineras representaron como promedio anual la mitad de las exportaciones totales del país (50,30%) y el 70,63% de las exportaciones tradicionales. Asimismo, las exportaciones mineras han aumentado su participación como promedio anual en las exportaciones tradicionales del 58,72% al 67,20% en el periodo de análisis 1991-2004 con respecto al periodo 1970-1990.

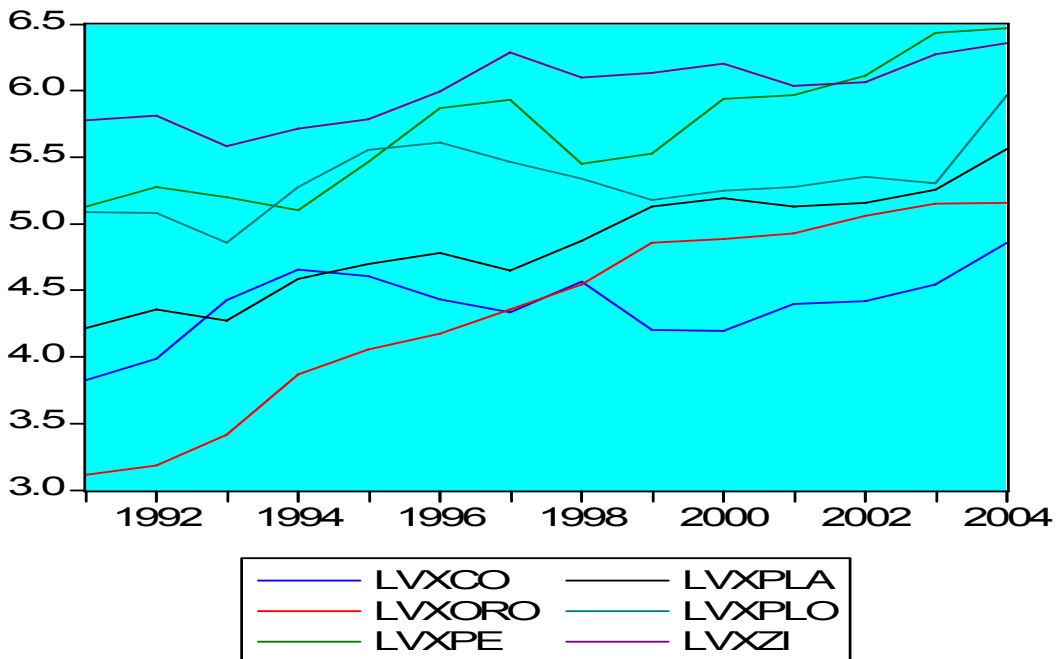
En el Grafico No 1.5 y 1.6, así como en el Cuadro No 1.7, se evidencia la evolución del valor de las exportaciones de los principales productos mineros. Se observa que todos los productos mineros muestran un comportamiento cíclico, de tendencia creciente en la década de los 70s y una tendencia decreciente en la década de los 80s, mientras que en el periodo 1990-2004, muestran una tendencia creciente. Destacaron en orden de importancia zinc, petróleo, plomo y plata y oro. El cobre y el oro son los recursos mineros que han generado el mayor aporte de divisas al país en todo el periodo 1970-2004. No obstante, en el periodo 1991-2004, todos los minerales exportados han generado mayores divisas o mayor valor de exportación como promedio anual en relación al periodo 1970-1990. En ello ha jugado un rol importante el incremento de precios internacionales de los minerales.

GRAFICO No 1.5
EVOLUCION DEL VALOR DE EXPORTACIONES DE PRODUCTOS MINEROS
PERU: 1970-1990
(Logaritmos Millones US\$)



Fuente: MEMORIAS- BCRP (2004)

GRAFICO No 1.6
EVOLUCION DEL VALOR DE EXPORTACIONES DE PRODUCTOS MINEROS
PERU: 1991-2004
(Logaritmos Millones US\$)



Fuente: MEMORIAS- BCRP (2004)

CUADRO No 1.7
EVOLUCION DEL VALOR DE EXPORTACIONES MINERAS POR PRODUCTOS
PERU: 1970-2005
(Millones de Dólares US\$)

AÑOS	COBRE	HIERRO	ORO	PLATA	PLOMO	ZINC
1970-1975	242.8	65.5	0.5	45.5	78.7	96.5
1976-1980	497.8	81.6	19.4	172.4	225.0	171.4
1981-1985	469.8	82.0	61.8	255.0	229.6	290.0
1986-1990	616.0	59.0	3.8	87.2	201.6	324.4
1991-1995	843.2	77.8	272.1	85.1	181.0	310.8
1996-2000	927.2	78.0	869.0	140.7	217.5	468.7
2001-2004	1469.8	96.7	1787.9	198.4	249.3	488.5
1970-1990	456.6	72.0	21.4	140.0	183.7	220.6
1991-2004	1080.1	84.2	976.3	141.4	215.9	422.7
1970-2004	768.3	78.1	498.9	140.7	199.8	321.6

FUENTE: BCRP, MEMORIAS VARIOS ANOS
BCRP: Perú: Compendio Estadístico del Sector Externo (1970-1992)

I.3.- ANALISIS GRAFICO Y DE CORRELACIONES: FORMULACION DE HIPOTESIS DE TRABAJO

I.3.1.- PERIODO DE ANALISIS ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE INDUSTRIALIZACION VIA SUSTITUCION DE IMPORTACIONES: 1970-1990

En los Cuadros No 1.8 y 1.9, se muestra el grado de asociación de las variables objeto de estudio, en términos logarítmicos y en diferencias de logaritmos per cápita, para el periodo de análisis 1970-1990. Asimismo, se evidencian en los gráficos No 1.7 y 1.8, el scatter del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales en dicho periodo de análisis. Podemos concluir que:

- a. En términos logarítmicos, se presenta una débil asociación positiva pero estadísticamente no significativa entre el nivel del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales. Gráficamente, el scatter muestra una regresión negativa entre ambas variables.
- b. Se presentan una fuerte asociación positiva y estadísticamente significativa entre el nivel del PBI per cápita con las variables gasto publico (LGP) e inversión privada (LINV).
- c. Se observa una asociación negativa y estadísticamente significativa entre el nivel del PBI per cápita y términos de intercambio (LTI) y capital humano (LCH).
- d. Se muestra una asociación negativa y estadísticamente no significativa entre el nivel del PBI per cápita y grado de apertura (LGA).

- e. En dicho periodo de análisis, se evidencia también una asociación negativa y estadísticamente significativa entre las tasas de crecimiento del PBI per cápita y de la abundancia de recursos naturales (exportaciones mineras). El scatter muestra también una regresión negativa entre tales variables
- f. Las tasas de crecimiento del capital humano y de la inversión privada muestra una fuerte correlación positiva y estadísticamente significativa con la tasa de crecimiento del PBI per cápita.
- g. El gasto público sigue teniendo una asociación positiva pero estadísticamente no significativo sobre el PBI per cápita en términos de tasas de crecimiento
- h. El grado de apertura, resulta tener una asociación negativa y estadísticamente significativa con la tasa de crecimiento del PBI per cápita.

Cuadro No 1.8
COEFICIENTES DE CORRELACION EN LOGARITMOS
PERU, 1970-1990
(%)

	LYPC	LGA	LGP	LINV	LTI	LXMIN	LCH
LYPC	1.00	-0.15	0.59*	0.73*	-0.24*	0.08	-0.47*
LGA		1.00	0.43*	0.21*	0.03	0.31*	0.47*
LGP			1.00	0.83	-0.38*	0.51*	-0.50*
LINV				1.00	-0.41*	0.46*	-0.46*
LTI					1.00	-0.17	0.28*
LXMIN						1.00	-0.43*
LCH							1.00

*Estadísticamente significativo al 5%

Cuadro No 1.9
COEFICIENTES DE CORRELACION EN DIFERENCIAS DE LOGARITMOS
PERU, 1970-1990
(%)

	DLYPC	DLGA	DLGP	DLINV	DLTI	DLXMIN	DLCH
DLYPC	1.00	-0.28*	0.04	0.61*	-0.11	-0.21*	0.29*
DLGA		1.00	0.88*	0.13	-0.28	0.38	-0.16*
DLGP			1.00	0.40*	-0.33*	0.22	-0.05
DLINV				1.00	-0.31*	0.14	0.16*
DLTI					1.00	-0.47*	0.12
DLXMIN						1.00	-0.20*
DLCH							1.00

Estadísticamente significativo al 5%

GRAFICO No 1.7
SCATTER DE PBI PERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
(VALOR DE EXPORTACIONES DE MINERALES/PBI)
PERU: 1970-1990
(LOGARITMOS)

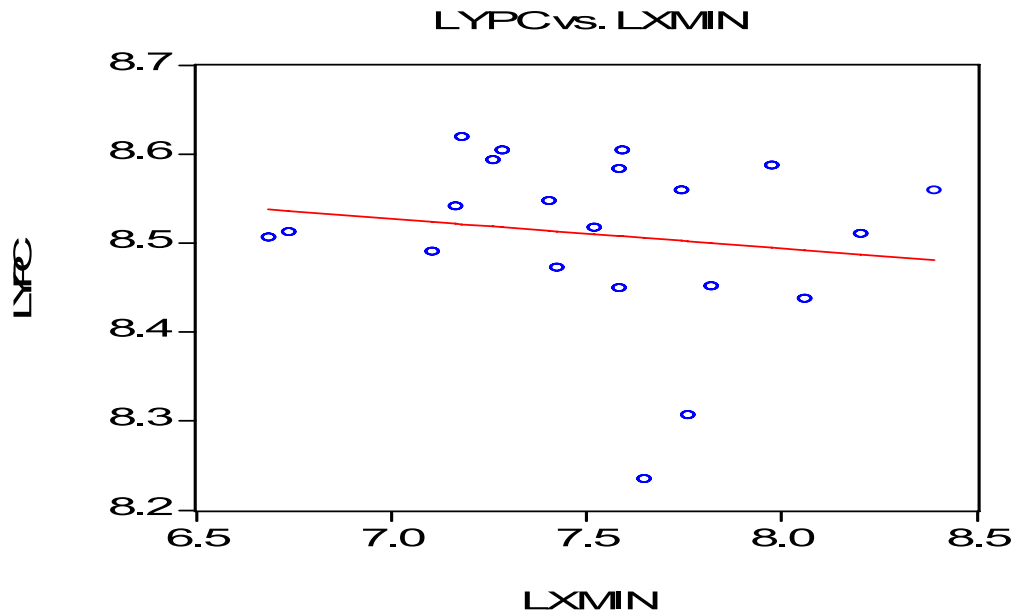
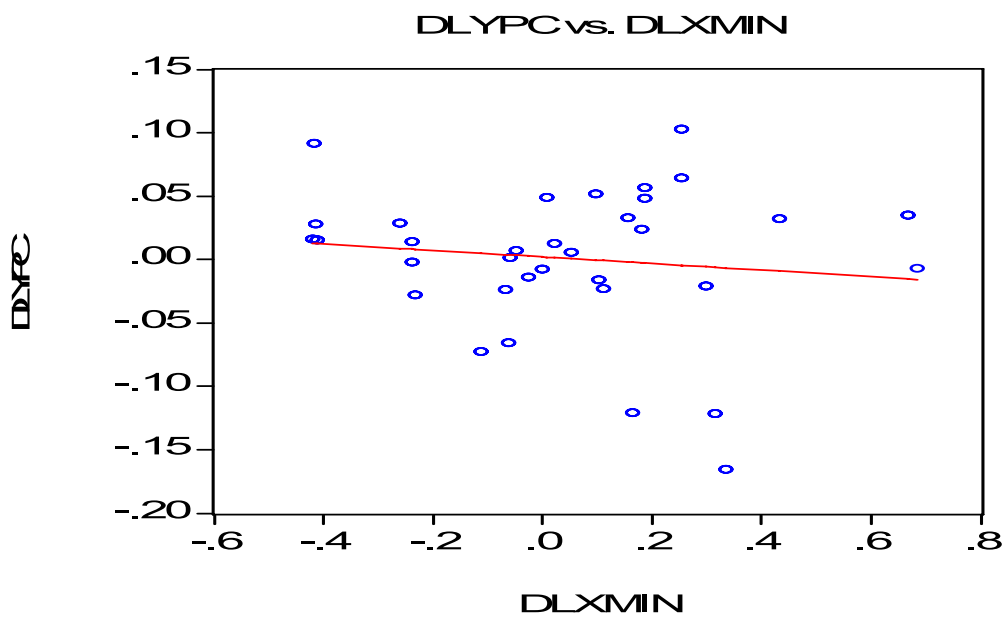


GRAFICO No 1.8
SCATTER DE PBI PERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
(VALOR DE EXPORTACIONES DE MINERALES/PBI)
PERU: 1970-1990
(DIFERENCIA DE LOGARITMOS)



I.3.2.- PERIODO DE ANALISIS ESTRATEGIA DE DESARROLLO NEOLIBERAL: 1991-2004

En los Cuadros No 1.10 y 1.11, se evidencia los coeficientes de correlación de las variables objeto de estudio, en términos logarítmicos y en diferencias de logaritmos per cápita, para el periodo de análisis 1991-2004. Asimismo, se evidencian en los gráficos No 1.9 y 1.10 el Scatter del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales en dicho periodo de análisis. Podemos concluir que:

- a. Se presenta una fuerte asociación positiva y estadísticamente significativa entre el nivel del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales. Gráficamente el scatter muestra gráficamente también una regresión positiva entre las dos variables
- b. Se presentan una fuerte asociación positiva y estadísticamente significativa entre el nivel del PBI per cápita (LYPC) con las variables grado de apertura (LGA), inversión privada (LINV), términos de intercambio (LTI) y capital humano LCH)
- c. Se observa una asociación negativa y estadísticamente no significativa entre el nivel del PBI per cápita y gasto publico (LGP).
- d. En dicho periodo de análisis, se evidencia también una asociación positiva y estadísticamente significativa entre las tasas de crecimiento del PBI per cápita y de la abundancia de recursos naturales. El scatter muestra también una clara regresión positiva entre tales variables.
- e. Las tasas de crecimiento de la inversión privada, grado de apertura y gasto publico, muestran una fuerte relación positiva y estadísticamente significativa con la tasa de crecimiento del PBI per cápita.
- f. El capital humano sigue teniendo una asociación positiva pero estadísticamente no significativo sobre el PBI per cápita en términos de tasas de crecimiento
- g. Los términos de intercambio, resulta tener una asociación negativa y estadísticamente significativa sobre la tasa de crecimiento del PBI per cápita.

Cuadro No 1.10
COEFICIENTES DE CORRELACION EN LOGARITMOS
PIURA, 1991-2004
 (%)

	LYPC	LGA	LGP	LINV	LTl	LXMIN	LCH
LYPC	1.00	0.80*	-0.22	0.30*	0.45*	0.96*	0.93*
LGA		1.00	0.01	-0.05	0.65*	0.74*	0.69*
LGP			1.00	0.44*	-0.42*	-0.35*	-0.38*
LINV				1.00	-0.39*	0.24*	0.22*
LTl					1.00	0.50*	0.42*
LXMIN						1.00	0.94*
LCH							1.00

*Estadísticamente significativo al 5%

Cuadro No 1.11
COEFICIENTES DE CORRELACION EN DIFERENCIAS DE LOGARITMOS
PIURA, 1991-2004
 (%)

	DLYPC	DLGA	DLGP	DLINV	DLTl	DLXMIN	DLCH
DLYPC	1.00	0.48*	0.69*	0.76*	-0.35*	0.22*	0.20
DLGA		1.00	0.88*	0.30*	0.36*	0.15	0.00
DLGP			1.00	0.51*	0.10	0.31*	0.08
DLINV				1.00	-0.22	0.56*	0.16
DLTl					1.00	-0.15	-0.22
DLXMIN						1.00	0.10
DLCH							1.00

Estadísticamente significativo al 5%

GRAFICO No 1.9
SCATTER DE PBI PERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
(VALOR DE EXPORTACIONES DE MINERALES/PBI)
PERU: 1991-2004
(LOGARITMOS)

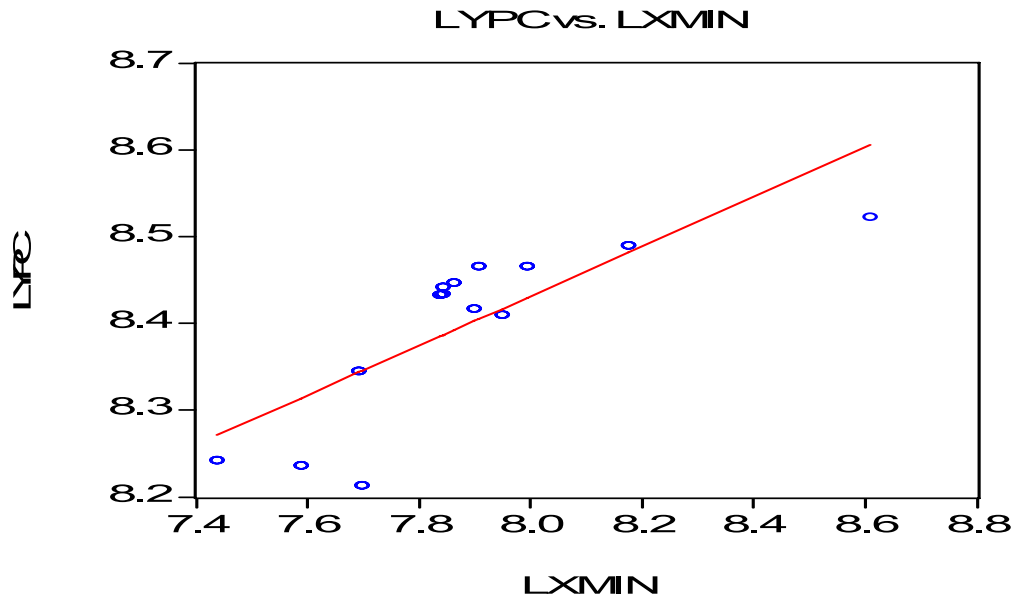
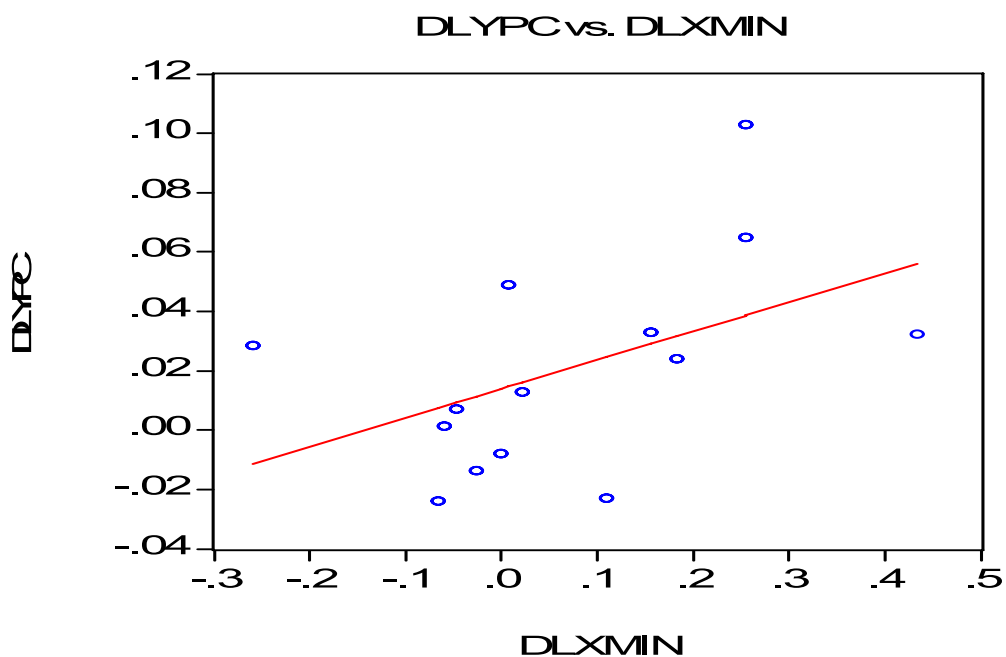


GRAFICO No 1.10
SCATTER DE PBI PERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
VALOR DE EXPORTACIONES DE MINERALES/PBI
PERU: 1991-2004
(DIFERENCIA DE LOGARITMOS)



I.3.3.- PERIODO DE ANALISIS 1970-2004

El grado de asociación de las variables objeto de estudio, en términos logarítmicos y en diferencias de logaritmos per cápita, para el periodo de análisis 1970-2004, se muestra en los Cuadros No 1.12 y 1.13. Asimismo, se evidencian en los gráficos No 1.11 y 1.12, el scatter del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales en dicho periodo de análisis. Podemos inferir que:

- a. En términos logarítmicos, se presenta una débil asociación negativa pero estadísticamente no significativa entre el nivel del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales. Gráficamente, el scatter muestra una regresión negativa entre ambas variables.
- b. Se presentan una fuerte asociación positiva y estadísticamente significativa entre el nivel del PBI per cápita con las variables inversión privada (LINV) y términos de intercambio (LTI).
- c. En dicho periodo de análisis, se evidencia también una asociación negativa y estadísticamente significativa entre las tasas de crecimiento del PBI per cápita y de la abundancia de recursos naturales. El scatter muestra también una regresión negativa entre tales variables
- d. Las tasas de crecimiento de los términos de intercambio de la inversión privada muestra una fuerte correlación positiva y estadísticamente significativa con la tasa de crecimiento del PBI per cápita.
- e. El gasto público y el grado de apertura siguen teniendo una asociación negativa pero estadísticamente no significativo sobre el PBI per cápita en términos de tasas de crecimiento
- f. El capital humano, resulta tener una asociación positiva pero estadísticamente no significativa con la tasa de crecimiento del PBI per cápita.

Cuadro No 1.12
COEFICIENTES DE CORRELACION EN LOGARITMOS
PIURA, 1970-2004
 (%)

	LYPC	LGA	LGP	LINV	LTl	LXMIN	LCH
LYPC	1.00	-0.21	-0.21	0.63	0.61	-0.11	-0.53
LGA		1.00	0.07	-0.05	-0.63	0.56	0.61
LGP			1.00	-0.39	-0.32	0.10	0.29
LINV				1.00	0.64	0.02	-0.44
LTl					1.00	-0.16*	-0.82
LXMIN						1.00	0.59
LCH							1.00

*Estadísticamente significativo al 5%

Cuadro No 1.13
COEFICIENTES DE CORRELACION EN DIFERENCIAS DE LOGARITMOS
PIURA, 1970-2004
 (%)

	DLYPC	DLGA	DLGP	DLINV	DLTI	DLXMIN	DLCH
DLYPC	1.00	-0.02	-0.10	0.62*	0.14	-0.13	0.05
DLGA		1.00	-0.39*	0.23*	0.24	0.34	-0.26*
DLGP			1.00	-0.28	-0.30	-0.25	0.07
DLINV				1.00	0.42	0.16	0.10
DLTI					1.00	0.88	-0.05
DLXMIN						1.00	-0.14*
DLCH							1.00

Estadísticamente significativo al 5%

GRAFICO No 1.11
SCATTER DE PBI PERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
(VALOR DE EXPORTACIONES DE MINERALES/PBI)
PERU: 1970-2004
(LOGARITMOS)

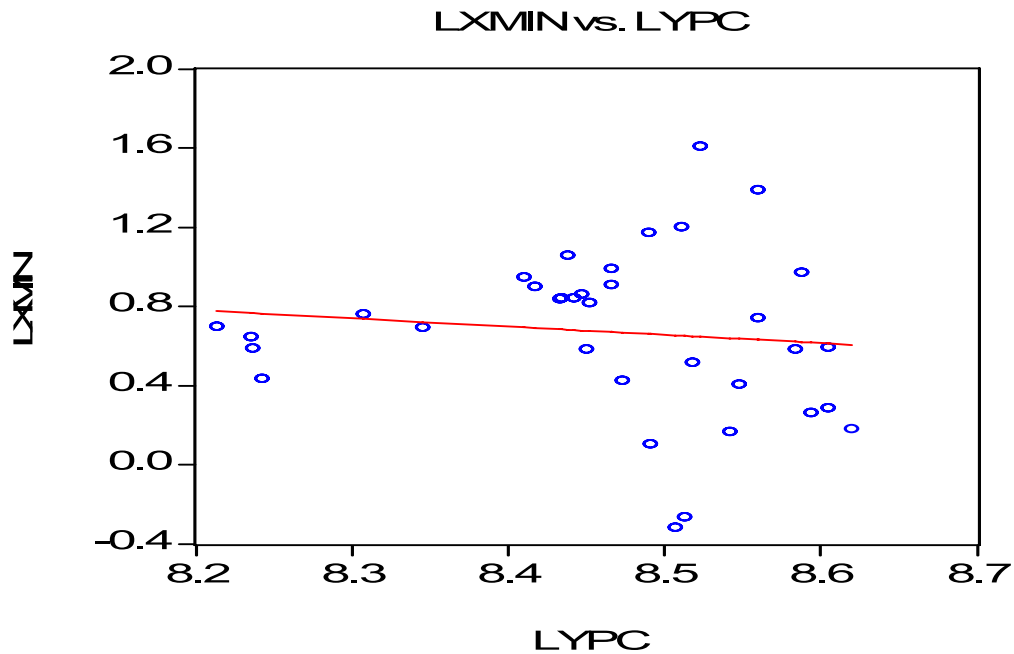
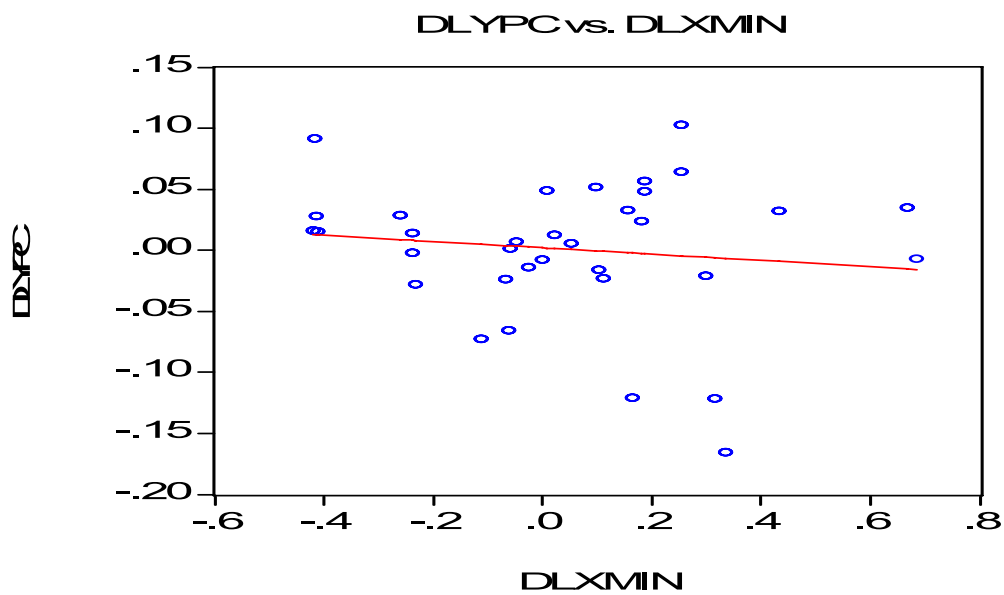


GRAFICO No 1.12
SCATTER DE PBI PERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
VALOR DE EXPORTACIONES DE MINERALES/PBI
PERU: 1970-2004
(DIFERENCIA DE LOGARITMOS)



Al final del capítulo concluimos que:

- i. La economía peruana en la última década presenta como hecho estilizado un incremento en la participación del sector primario exportador en la estructura económica. En el periodo 1991- 2005 de implementación de una Estrategia de Desarrollo Neoliberal, se observa un cambio en la estructura de la economía peruana, al incrementarse la participación del sector primario (agricultura, pesca y minera) y haber disminuido la participación del sector manufacturero en la economía en relación al periodo 1970-1990, de implementación de una Estrategia de Industrialización vía Sustitución de Importaciones. La participación del sector primario aumenta de 17,5% a 20,5%, mientras que la participación del sector manufacturero disminuye de 16,0% a 14,3%.

- ii. La economía peruana es dependiente de los recursos naturales mineros, al destacar las exportaciones mineras con cerca de la mitad de las exportaciones totales (46,6%) como promedio anual durante el periodo 1970-2004. Asimismo, las exportaciones mineras, en el mismo periodo 1970-2004, ha representado como promedio anual el 63% de las exportaciones tradicionales.

- iii. En base al análisis de correlación y de scatter gráfico, se propone como hipótesis exploratoria a ser testeada, que en el periodo 1970-1990, de implementación de una Estrategia de Desarrollo ISI, la abundancia de recursos naturales (exportación de minerales) ha tenido un impacto negativo sobre el nivel del PBI per cápita y sobre la tasa de crecimiento del PBI per cápita de la economía peruana. Mientras que en el periodo 1991-2004, de implementación de una Estrategia de desarrollo Neoliberal, la abundancia de recursos naturales ha tenido un impacto positivo sobre el nivel del PBI per cápita y sobre la tasa de crecimiento del PBI per cápita, condicionado por el mayor nivel de capital humano en el periodo 1991-2004 en relación al periodo 1970-1990.

CAPITULO II.- MARCO TEORICO

II.1.- VERSIONES TEORICAS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

El informe, "Our Common Future" de Brundtland, *World Comission On Environment and Development (1987)*, consideran el adecuado papel de las fuerzas del mercado en el proceso de desarrollo y el papel de la pobreza como causa de la degradación de recursos naturales. Aceptan el principio que los recursos de la Tierra son suficientes para abastecer las necesidades humanas de largo plazo, por ende, proponen que el debate debe centrarse en la desigual distribución espacial de la población en relación con las capacidades naturales de sustentación, junto con la extensión y la intensidad de los usos ineficaces e irracionales de los recursos naturales.

El informe antes mencionado señalan que cerca del 90% del crecimiento poblacional se dará en países pobres que extraen recursos naturales y materias primas de los bosques, mares, suelos y vías fluviales. Se argumenta que el empobrecimiento de la base de recursos puede empobrecer vastas regiones en países en desarrollo y en estos países la agricultura, selvicultura, producción de energía y la minería generan mas de la mitad del PBI o generan ingresos de divisas e ingresos fiscales por exportaciones, lo que los lleva a sobreexplotar la base de recursos del medio ambiente.

Asimismo, en el informe Brundtland, se utiliza el Concepto Teórico de **Desarrollo Sostenible**, al postular que está en manos de la humanidad hacer que *"...el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias"*,pp29. Sostienen que el concepto de desarrollo sostenible implica limites que imponen a los recursos del medio ambiente, el estado actual de la tecnología y de la organización social y la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de las actividades humanas, abriendo el camino a una nueva era del crecimiento económico.

Los autores, sostienen que el desarrollo sostenible exige que se elimine la pobreza y por ende satisfacer las necesidades básicas de todos, en donde el tamaño y

crecimiento de la población este de acorde con las posibilidades de producción del ecosistema y que en ultimo termino, el desarrollo sostenible deberá apoyarse de la voluntad política.

Con el fin de operacionalizar el concepto teórico del desarrollo sustentable Las Naciones Unidas (2003), menciona tres enfoques teóricos relacionados al desarrollo sustentable: Enfoque de tres pilares del desarrollo sustentable, enfoque ecológico del desarrollo sustentable y enfoque capital del desarrollo sustentable.

II.1.1.- VERSION TEORICA DEL LOS TRES PILARES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

El enfoque de los tres pilares del desarrollo, se refiere a sustentabilidad simultánea del sistema económico, social y ambiental. Los tres pilares o dimensiones son interdependientes e interconectados e implican decisiones integrales. Según Pulido (2003), el pilar económico, hace referencia a la eficiente asignación de recursos, el pilar social, considera la equidad distributiva inter e intrageneracional, cohesión y progreso social compartido y el pilar ambiental alude al uso responsable de los recursos naturales. Asimismo, Sepúlveda (2002), considera como nuevo pilar, la dimensión político- institucional, lo cual implica que el desarrollo sustentable también dependerá de la voluntad política y la gobernabilidad.

No obstante, la versión de los pilares del desarrollo sustentables sigue teniendo un rango muy amplio y complejo para ser operacional. Pues existe dificultad para medir relaciones e interacciones e implementar políticas entre sistema económico – social, social-ambiental y económico-ambiental, político-ambiental y mucho más complejo es operar con la integralidad de los sistemas.

VERSIÓN TEORICA DE LOS PILARES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE



II.1.2.- VERSION TEORICA ECOLOGICA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

En década de los 80s, surge la Economía Ecológica, como un nuevo paradigma económico que considera la degradación ambiental que producen los procesos de producción y consumo y que debía integrarse en la dinámica de la naturaleza, con una perspectiva económica, social, ambiental y política más amplia que la economía ambiental. Las posiciones de esta escuela son defendidas por Georgescu-Roegen (1971 y 1997), Daly (1992), Costanza (1999), etc.

El enfoque ecológico del desarrollo sustentable, considera los sistemas económico y social como subsistemas del ambiente global. El desarrollo desde el punto de vista ecológico, es visto en como mantener el ecosistema y en la capacidad dinámica para responder adaptativamente. Por ende, la propiedad clave para ser sustentable, es la

capacidad de un ecosistema para responder con resiliencia a cambios y perturbaciones externas.

La Economía Ecológica, según Martínez y Roca (2000), contabiliza los flujos de energía y los ciclos de materiales en la economía humana, analiza discrepancia entre el tiempo económico y el tiempo biogeoquímico y estudia la coevolución de las especies con los seres humanos. Su objeto de estudio, es la **in (sustentabilidad) ecológica** de la economía, sin recurrir a un solo tipo de valor expresado en un único numerario (monetario).

Los defensores de esta escuela, sostienen que la economía tradicional neoclásica tiene como objetivo el análisis del crecimiento económico, mientras que la economía ecológica tiene como objetivo la sustentabilidad económica y ecológica. Asumen también que el subsistema económico es un sistema termodinámicamente cerrado y que no crece en el aspecto material. Por ende, consideran que existen límites biofísicos al crecimiento de la economía o del subsistema económico. No obstante, sugieren que dentro de estos límites biofísicos, existe la posibilidad de avanzar hacia un planeta sustentable con alta calidad de vida para todos sus habitantes y lograr un desarrollo humano, para lo cual proponen, un uso racional de los recursos naturales, mas que crecimiento económico constante y llevado a su máximo nivel.

Según el modelo de crecimiento neoclásico de Solow (1956), en el caso de que se agoten los recursos naturales, entonces otros factores de producción, especialmente el trabajo y el capital reproducible podrían servir de sustitutos. En la visión opuesta de la economía ecológica sobresale el planteamiento limitacionista, el cual sugiere la imposibilidad del crecimiento exponencial de la economía y la limitación forzosa de la sustitución de los recursos naturales por el capital físico o real.

El planteamiento limitacionista del crecimiento económico, es desarrollado por Georgescu-Roegen (1971). En su trabajo "The Entropy Law and the Economic Process", sostiene que el proceso económico no produce ni consume energía por la primera ley de la termodinámica. Recibe recursos naturales como petróleo, gas o carbón, que son escasos, valiosos para la vida del hombre y despide desperdicios sin

valor, lo que implica que la materia o energía entra al proceso económico en un estado de baja entropía⁸ y sale en un estado de alta entropía.

En ese sentido, tal como sostiene Georgescu-Roegen (1971)... “Cada vez que producimos un Cadillac, lo hacemos a costa de reducir el número de vidas humanas futuras”, Pág. 71. Ello implica que destruimos de modo irreversible una cantidad baja de entropía que de otra manera se podría utilizar para producir arados, palas, etc., u otro tipo de capital productivo que pueda beneficiar a las futuras generaciones. Esto se considera el precio que tiene que pagarse por un mayor crecimiento económico y por el privilegio de rebasar los límites biológicos en la lucha por su vida. En concreto, la teoría limitacionista sugiere que: 1) el mundo se quedaría sin materias primas estratégicas; 2) el aumento de la contaminación tendría efectos serios, y 3) la población sobrepasaría las posibilidades de abastecimiento del planeta.

Estos planteamientos fueron criticados, principalmente por los neoclásicos (Solow, Stiglitz, etc.), quienes argumentaban que: 1) No se había tenido en cuenta la innovación tecnológica a la escasez de los recursos; 2) Son los precios los que suponen un gran aliciente para realizar mayores descubrimientos de recursos y, por tanto, la ampliación sistemática de sus horizontes de disponibilidad; 3) Si los recursos son limitados, obstaculizar el crecimiento sólo pospondría el colapso final; 4) Los niveles de contaminación pueden corregirse y reducirse cada vez más, si se aplican políticas de precios que internalicen las consecuencias negativas y 5) A pesar que la oferta mundial de alimentos ha crecido de una forma más rápida que la población en las últimas décadas, nos encontramos con que la realidad nos muestra que la aceleración del crecimiento económico induce a una reducción del crecimiento demográfico

Daly (1992), refuta a los neoclásicos, argumentando que con la expansión económica crecen, al mismo tiempo, las demandas de materiales, de energía, de servicios de asimilación de vertidos, de servicios recreativos, de calidad ambiental y por ende, los problemas ambientales surgen de la **escala** de las actividades económicas. Ello se conoce como la **hipótesis de la escasez generalizada**, la cual propone que a medida que se produce el crecimiento económico, se reduce la capacidad del medio ambiente para satisfacer las nuevas demandas que surgen del sistema económico. En ese

⁸ Según el autor, conceptualmente, “entropía” es una medida de la energía inasequible o no disponible de un sistema termodinámico o también se define como una medida del desorden. Así una lámina de cobre presenta menor entropía que el mineral de cobre.

sentido, el autor, argumenta que el sistema de precios es incapaz de resolver los problemas de escasez de recursos naturales. Los problemas sólo tendrían solución imponiendo límites cuantitativos a la utilización de los recursos y al crecimiento de la población.

Sin embargo, la economía ambiental neoclásica sostiene que la escasez proviene precisamente del conflicto entre las diferentes demandas que puede satisfacer la naturaleza. Sostienen que las situaciones mencionadas tienen en común que en ellas concurren demandas contradictorias entre las que la sociedad debe elegir, por ende, los problemas ya no surgen entonces de la **escala o del tamaño de la economía** sino de las elecciones sociales o, en otros términos, del modo particular en que se produce el crecimiento económico. Enfatizan en que, lo que se cuestiona no es el crecimiento mismo sino el camino por el que éste se consigue y, en ese sentido, nada impide a *priori* que el crecimiento a largo plazo sea posible y sostenible.

Asimismo, Daly (1992), replica argumentando que la economía neoclásica trata con la asignación de recursos, el crecimiento económico y la distribución de ingresos pero deja de lado la sustentabilidad. La sustentabilidad está relacionada con la inclusión de la escala y esta es la diferencia principal con la economía neoclásica. Conceptualmente, sostiene que...

“Escala se refiere al volumen físico del rendimiento, el flujo de materia energía desde el medio ambiente como materias primas de baja entropía y de regreso al ambiente como desperdicio de alta entropía.... Se puede considerar como el producto de la población multiplicado por el uso de recursos per cápita... Una escala buena es aquella que es al menos sustentable, que no erosiona la capacidad de carga ambiental con el paso del tiempo. Una escala óptima es al menos sustentable, pero más allá de esta es una escala en la cual todavía no hemos sacrificado servicios de ecosistema, que en el presente valgan más en el margen que los beneficios de producción derivados del crecimiento en la escala del uso de recursos” (Daly 1992: 89).

Otro de los argumentos de la economía ecológica señalado por Daly (1992), es de que la evolución de la economía humana ha pasado desde una época en la cual el capital hecho por el hombre era el factor limitante en el desarrollo económico hasta una época en que el capital natural que queda se ha convertido en el factor limitante. Por ende, la política económica debería estar diseñada para aumentar la oferta y la productividad del capital natural antes que del capital hecho por el hombre.

Se argumenta que el crecimiento es destructivo para el capital natural y mas allá de cierto punto nos costara mas de lo que vale, es decir, el capital natural sacrificado valdrá mas que el capital extra hecho por el hombre cuya producción necesitó del sacrificio. En este punto el crecimiento se ha vuelto antieconómico, empobrece en vez de enriquecer. El desarrollo, o el mejoramiento cualitativo, no se dan a costa del capital natural. Hay límites claros para el crecimiento y no para el desarrollo

II.1.3.- VERSION TEORICA DEL CAPITAL EN EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Un tercer enfoque, es la versión del capital del desarrollo sustentable (Daly and Cobb (1989), Pearce and Turner (1990), El Serafy (1996)), según el cual el desarrollo sustentable esta cercanamente relacionado al concepto de mantenimiento en el largo plazo del ingreso económico o ingreso sostenible según Hicks (1946).

Con el énfasis del desarrollo sustentable, sobre la preservación de la capacidad productiva del ambiente, se arguye que la contribución del capital natural de la nación no debe ser ignorada en discusiones de sustentabilidad de ingreso nacional y riqueza, asimismo, otros consideran agregar el capital humano y social. Ello permite considerar el concepto de desarrollo sustentable desde el punto de vista del capital como..." *development that ensures non declining per capita nacional wealth by replacing or conserving the sources of that wealth; that is, stock of produce, human, social and natural capita*" (Naciones Unidas 2003: 30).

Una definición más operativa de desarrollo sustentable bajo este enfoque, es la propuesta por Pearce (1995), como aquel que implica... "*la maximización de los beneficios netos del desarrollo económico, sujeto al mantenimiento de los servicios y calidad de los recursos naturales a lo largo del tiempo*", pp.51. El desarrollo económico, se considera de modo amplio, para incluir no solo los incrementos de ingresos reales de renta per cápita, sino también otros elementos de bienestar social. Ello implica incluir necesariamente un cambio estructural de la economía y la sociedad, que tiendan a eliminar la pobreza, lograr equidad distributiva de ingresos y conservación de ecosistemas naturales, que implique lograr la sostenibilidad económica, social y ambiental.

El Desarrollo Sostenible según el autor, considera el mantenimiento de los servicios y de la calidad de la dotación de recursos a lo largo del tiempo, lo cual implica la aceptación de dos normas:

- a) La utilización de los recursos renovables a ritmos menores o iguales a su ritmo de regeneración natural⁹
- b) Optimización del uso de recursos no renovables o capital natural (como minerales, petróleo, gas, etc.), sujeta a la sustituibilidad con progreso tecnológico, recursos u otro tipo de capital, tal como capital físico (edificios, fabricas, hospitales, colegios, carreteras, aeropuertos, etc.); capital humano vía educación o capacitación¹⁰. O capital social (fortalecimiento de instituciones, empoderamiento, etc).

Asimismo, según GALARZA (2004), el crecimiento económico y el mantenimiento de los recursos naturales o el desarrollo sostenible, se relacionan en dos sentidos amplios:

1.- Es posible que hasta un nivel dado de utilización del recurso, exista algún tipo de posibilidad de intercambio entre desarrollo y los servicios proporcionados por los recursos naturales o ecosistemas. Este “**paradigma de la sustentabilidad**”, nos señala que el crecimiento del capital natural y el nivel de vida son complementarios, es decir, las economías pobres podrán desarrollarse y lograr mantener mayores niveles de vida con mayor dotación de capital natural.

2.- Más allá de este nivel de vida, es probable que el desarrollo económico conlleve reducciones en una o más de las funciones del medio ambiente: como proveedor de insumos para la producción económica, como servicio de asimilación de residuos, y como provisión de recreación/amenidad. En este contexto, de concesión mutua (**trade off**), la multifuncionalidad de los ecosistemas es un concepto crítico. Este “**paradigma de intercambio**”, nos sugiere que los países o familias pobres, podrán lograr el desarrollo o mejores niveles de vida, sacrificando o reduciendo su capital natural. No obstante, si aumenta la tasa de población, disminuyendo el capital natural, no se lograría mayores niveles de vida en economías pobres. Por otro lado, también se podría lograr mayores niveles de vida, si sustituimos el capital natural por capital físico

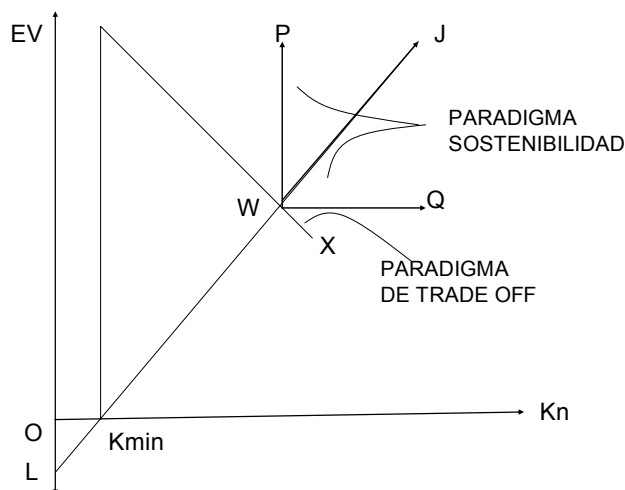
⁹ Tasas de extracción del recurso forestal o biomasa marina, mayores a su tasa de crecimiento natural, han generado pérdida de biodiversidad, de servicios ambientales o la sobreexplotación de recursos, lo que evidencia un desarrollo insostenible.

¹⁰ Barro (1991), concluye que los países que mas invierten en capital humano son los que más crecen. Asimismo, según Amartya Sen, es a través de la educación que se logra el desarrollo, al permitir la movilidad social e igualdad de oportunidades que saca a la gente de la pobreza y logra expandir las capacidades de la gente.

o capital humano más productivo, que generan también crecimiento y mejores niveles de vida¹¹.

GRAFICO No 2.1

PARADIGMA ENTRE AMBIENTE Y ESTANDAR DE VIDA



En el Grafico No 2.1, el eje vertical representa el estándar de vida y el horizontal el stock de recursos ambientales, recursos naturales o capital natural. L implica una seria reducción o un negativo nivel de vida tal como pobreza nutricional, pobreza extrema, muerte por inanición, etc. y Kmin, representa el stock mínimo de capital natural que se necesita para lograr el nivel de subsistencia.

En una economía con bajos niveles de stock de capital natural, el estándar de vida solo puede mejorar si se incrementa su stock de recursos ambientales, lo cual se conoce como paradigma de la sostenibilidad, donde ambos incrementos son complementarios. Hasta el punto W, el desarrollo y el ambiente son complementarios, ha partir de W, un incremento en el stock de capital natural determinara diferentes trayectorias de desarrollo del estándar de vida dados por el área PWQ.

La senda XWZ, se conoce como el paradigma del trade off, bajo el cual el desarrollo podrá asegurarse mediante un descenso de kn para mejorar el estándar de vida y viceversa. Ello solo es posible una vez alcanzado W, después de este punto, una

¹¹ Como ejemplo podemos citar el caso de los países como: Taiwán, Corea del Sur, Malasia, Japón, etc.; países desarrollados con gran inversión en capital humano y sin dotación de recursos naturales.

sustituibilidad entre ambiente y desarrollo, se dará para cierto límite y para ciertas funciones ambientales. Ello implica que puede cederse capital natural por capital hecho por el hombre y capital humano. Por ende se señala que el...

“desarrollo sostenible podría llevar al agotamiento de recursos naturales y eventuales disminuciones en los cultivos, biomasa de peces, bosques, minerales, petróleo y actividades que dependan de recursos naturales. Adicionalmente, mientras las actividades intensivas en recursos declinan, otras (como la manufactura, construcción, transporte, telecomunicaciones, comercio, salud, educación, financiera y otros servicios), crecerán. Cuando una economía basa su desarrollo en los recursos naturales, las rentas obtenidas en este sector primario son las que le permiten financiar el sector secundario y terciario. En este sentido, una parte de la inversión será destinada a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías que incrementen la productividad”. (GALARZA 2004: 19).

Lamentablemente, en muchos países pobres, las rentas generadas por los recursos naturales (vía impuestos a la renta, a las ventas; canon, regalías, etc.) no se invierten en tecnología ni en la reposición, conservación o protección de capital natural y por ende, no logramos productividad, ni aprovechamos ventajas comparativas ni competitivas para el crecimiento y tampoco mantenemos los servicios del capital natural para el logro de desarrollo sustentable.

Tal como sostiene Galarza (2004), en países con elevados niveles de pobreza, el desarrollo sustentable, es muy controversial y el alivio a la pobreza es un imperativo moral como una condición necesaria y suficiente para lograr la sustentabilidad. Podemos inferir que el crecimiento económico es condición necesaria para el logro del desarrollo sustentable y por ende, no se cuestiona el crecimiento económico, sino de cómo se logra el crecimiento. En este proceso los economistas neoclásicos consideran que mediante la innovación tecnológica, se puede reducir el consumo energético o sustituir, conservar o proteger recursos y ecosistemas, al tiempo que se puede continuar con el proceso de crecimiento económico. No obstante, se critica la utilización exclusiva del Producto Bruto Interno (PBI), como una medida básica para calcular el crecimiento económico y del PBI per cápita como indicador que reflejaría el bienestar o nivel de vida de la población, lo que se consideraría como desarrollo económico. Por ende, proponen debe considerarse indicadores que reflejen un Crecimiento Económico Sustentable

CUADRO N o 2
LAS VERSIONES TEORICAS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

VERSION TEORICA	CARACTERISTICA DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	CONDICIONES DE LA SUSTENTABILIDAD	OPERACIONALIDAD DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	VISION SOBRE RR.NN, CRECIMIENTO ECONOMICO Y DESARROLLO
Versión de los tres pilares del desarrollo sustentable	Sustentabilidad simultanea de los sistemas económica, social y ambiental	Sistemas interdependientes, interconectados e integrales	Dificultad para implementar políticas y medir relaciones entre sistemas	
Versión ecológica del desarrollo sustentable	Sistemas económico y social como subsistemas del ambiente global. el objetivo es la sustentabilidad ecológica y no el crecimiento económico	Capacidad de un ecosistema para responder con resiliencia a cambios y perturbaciones externas	Elaboración de medidas de presión sobre ecosistemas por actividades humanas. elaboración de medidas de respuesta de ecosistemas a presiones humanas	Se predice que 1)el mundo se quedaría sin materias primas estratégicas; 2) El aumento de la contaminación tendría efectos serios, y 3) la población sobrepasaría las posibilidades de abastecimiento del planeta. Se asume la hipótesis de la escasez generalizada , la cual propone que a medida que se produce el crecimiento económico, se reduce la capacidad del medio ambiente para satisfacer las nuevas demandas que surgen del sistema económico.
Versión del capital del desarrollo sustentable	El objetivo es el mantenimiento en el largo plazo del ingreso o crecimiento económico sostenible	Asegurar la no declinación del la riqueza nacional per cápita al reemplazar o conservar las fuentes de la riqueza, esto es el stock de capital productivo, humano, social y natural, pero no hay acuerdo respecto a que si son complementarios o sustitutos todas las formas de capital	En la sustentabilidad débil, se acepta el agotamiento y sistema de ambiental degradado si es compensado por otro tipo de capital de tal forma que si no hay reducción en el capital total se asume que es sustentable. se obtienen solo indicadores monetarios En la sustentabilidad fuerte se requiere que el stock de capital natural debe mantenerse intacto independientemente de otras formas de capital. En la práctica requiere de del principio precautorio en la toma de decisiones sobre capital natural por el limitado entendimiento científico. se obtienen indicadores biofisicos y no solo monetarios	Se predice que 1) La innovación tecnológica resuelve el problema de la escasez de los recursos; 2) Son los precios los que suponen un gran aliciente para realizar mayores descubrimientos de recursos y, por tanto, la ampliación sistemática de sus horizontes de disponibilidad; 3) Si los recursos son limitados, obstaculizar el crecimiento sólo pospondría el colapso final; 4) Los niveles de contaminación se corregirán y reducirán, si se aplican políticas de precios que internalicen las externalidades y 5) A pesar que la oferta mundial de alimentos ha crecido de una forma más rápida que la población en las últimas décadas, nos encontramos con que la realidad nos muestra que la aceleración del crecimiento económico induce a una reducción del crecimiento demográfico

II.2.- SUSTENTABILIDAD FUERTE Y SUSTENTABILIDAD DEBIL

De acuerdo al enfoque de capital, la sustentabilidad del desarrollo de largo plazo, depende del mantenimiento del capital natural y de las otras formas de capital (físico, humano, social, etc.). Sin embargo, no hay acuerdo respecto a que si son complementarios o sustitutos todas las formas de capital. Algunos arguyen la sustitución entre capital natural y otros capitales y sostienen que la tecnología ha permitido sustituir los escasos recursos con aquellos que son muy abundantes. Otros arguyen que la posibilidad de sustitución es limitada. Ejemplo muchas formas de capital natural tiene valor solo cuando se combina con otra forma de capital, por ejemplo la flota pesquera (capital producido) y el stock de peces es complementario. Así también hay casos en los cuales no existen sustitutos, por ejemplo el sistema atmosférico global que provee el servicio de protección de la radiación solar y regulación climática.

Por otro lado, también existe la controversia entre sustentabilidad fuerte y sustentabilidad débil. El modelo de Hartwick (1977), sostiene que la sustentabilidad se garantiza si la renta derivada de la disminución o agotamiento de recursos (R), coincide con el nivel de inversión necesario para alcanzar un consumo constante en el tiempo. Con un nivel unitario R_F , se trata de cumplir:

$$K' = R_F R - R_F G(S) - \varepsilon R$$

Es decir, el crecimiento neto de capital K' , tiene que igualar las rentas de ventas de capital natural destruido o agotado ($R_F R$), eliminados el valor de crecimiento de los recursos naturales renovables ($R_F G(S)$) y los costos de extracción (εR)

La sustituibilidad entre K y R se conoce como Regla de Sustentabilidad débil de Hartwick, que puede resumirse en que inversiones netas nulas permanentes (considerando capital producido y capital natural) conducen a un consumo constante permanente. Busca mantener año a año el ingreso per cápita generado del total de capital disponible (en términos monetarios). Se asume la sustituibilidad de capitales y por ende, permite el agotamiento y degradación de recursos naturales, compensada por el incremento de otro tipo de capital. Por ejemplo, la inversión de royalties, canon y regalías en infraestructura productiva; colegios, carreteras, puertos, etc. Así, se deriva como implicancia de política en que para garantizar la sostenibilidad debe invertirse las

rentas derivadas de la destrucción o agotamiento de los recursos en construir capital físico, humano, social, etc., para el resto de la economía.

Daly (1990), pone los cimientos para la sustentabilidad fuerte, superando la sustentabilidad débil de Hartwick. Sostiene que no basta con invertir lo suficiente como para compensar la disminución de recursos. Requiere que todas las formas de capital se mantengan intactas, es decir, se asume que las diferentes formas de capital son complementarias. Todas las formas de capital son necesarias y por ende su mantenimiento asegura la no declinación del ingreso.

En la sustentabilidad fuerte se requiere que el stock de capital natural debe mantenerse intacto independientemente de otras formas de capital. En la práctica requiere del principio precautorio o de prudencia en la toma de decisiones sobre capital natural por el limitado entendimiento científico del ambiente, lo cual implica:

- a) Que los recursos naturales renovables (pesca, forestal, biodiversidad, etc.), deberían no ser utilizados en exceso de su natural regeneración. Es decir, la tasa de extracción debe ser menor o igual a la tasa de crecimiento natural de recursos para mantener la sustentabilidad.
- b) Que los recursos deberían utilizarse prudente y eficientemente con cuidado para que la misma función este disponible para las futuras generaciones.
- c) Que la función de sumidero, no debería ser utilizada más allá de su capacidad de asimilación; y
- d) Que las actividades que causan deterioro en las funciones de servicios, deberían ser evitadas o por lo menos minimizadas.

Asimismo, a toda economía se le plantea la decisión de elegir entre consumo presente y consumo futuro o ahorro. Aquellas economías que decidan sacrificar hoy parte de su consumo, es decir ahorrar e incrementan la inversión y acumulación de capital, en el futuro logran un mayor crecimiento económico. No obstante, el ahorro, considerado en las cuentas nacionales, esta sobrestimado al no considerar el agotamiento de los recursos naturales ni la degradación del medio ambiente.

Pearce y Atkinson (1993) han desarrollado el concepto del **ahorro genuino**, como un indicador de sustentabilidad, que mide la tasa real de ahorro de una economía teniendo en cuenta el agotamiento de los recursos naturales y el daño causado por la contaminación. El ahorro genuino, es considerado un indicador de sustentabilidad

débil, es decir, parte de la idea de que para conseguir el desarrollo sostenible hay que garantizar el mantenimiento del stock total de capital, que incluye no solo capital natural sino también el capital físico. De tal forma que si un país no ahorra lo suficiente como para compensar la depreciación del capital natural no estará siguiendo una senda de sustentabilidad o no generara bienestar en el futuro.

Por tanto, para que la capacidad productiva total de un sistema económico no disminuya o crezca, el nivel de ahorro (S) de una economía debe ser igual o mayor que la suma del valor de la depreciación total del capital manufacturado (DKm) y la correspondiente al capital natural (AKn) y a la degradación ambiental (DKn). Es decir,

$$S > DKm + AKn + DKn$$

Si el ahorro es positivo ($S > 0$) es una condición mínima de sustentabilidad

Si el ahorro es negativo ($S < 0$) se da una condición segura de no sustentabilidad y disminución del bienestar

II.3.- TESIS DE AGOTAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y LOS LIMITES FISICOS AL CRECIMIENTO ECONOMICO

La Tesis de Meadows (1972) o teoría de los límites al crecimiento económico, sostiene que los objetivos de crecimiento económico a largo plazo no son factibles, por ende, las políticas de protección del medio ambiente y la promoción del crecimiento económico son incompatibles. Así, sugiere pensar en economías de estado estacionario o crecimiento económico cero.

Se propone como hipótesis central, una relación directa entre la tasa de crecimiento económico y la abundancia de recursos naturales. No obstante, se asume que en el largo plazo la dotación de recursos naturales, impone un límite efectivo al crecimiento económico. Por ende, se infiere que países que tienen abundantes recursos naturales exhiban una tasa de crecimiento más elevada y disfruten, de niveles más elevados de bienestar que aquellos que apoyan su desarrollo en una dotación pobre de recursos, hasta que llegue el agotamiento de los recursos naturales y por ende, el límite del crecimiento económico

Se argumenta que el crecimiento de la población y de la producción reduce la productividad marginal del trabajo a medida que se agotan los recursos de buena calidad. Asimismo, más allá de la tierra de cultivo y de los recursos naturales, el punto de interés es la calidad ambiental en sí misma, ya se trate de la abundancia de bosques tropicales, de la calidad del aire o de la composición de la atmósfera. Aparte de ser todos ellos bienes útiles y necesarios para la producción, también se les considera bienes cuya calidad se degrada como consecuencia del crecimiento económico.

En el estudio, los autores levantaron con especial fuerza la cuestión del agotamiento de los recursos naturales sobre los límites del crecimiento. Analizando con modelos sistémicos las tendencias de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos, concluyeron que el planeta alcanzaría los límites teóricos de su crecimiento en el curso de los próximos cien años.

II.4. TESIS DEL CRECIMIENTO ECONOMICO Y DE LA ABUNDANCIA DE LOS RECURSOS NATURALES

La hipótesis de la abundancia de recursos naturales, relacionada a la maldición de los recursos naturales, establece que los países pobres en recursos naturales crecen más rápido, que aquellos países que apoyan su crecimiento económico en una dotación abundante de recursos naturales. Por ende, la abundancia de los recursos naturales, antes de ser una garantía, puede constituir un serio freno al crecimiento económico¹².

Teóricamente son disímiles las explicaciones del porque los países con gran abundancia en recursos naturales tienen un crecimiento mas lento que los países pobres en dotación de recursos naturales. La tesis de la maldición de los recursos, ha sido explorada también con estudios econométricos por diversos autores, quienes llegan a conclusiones disímiles tal como se presenta en el Cuadro No 2.1.

Schuldt (2005), enumera las patologías, condiciones y el círculo viciosos que genera el esquema de acumulación de economías primario exportador basadas en recursos

¹² Se presentan de ejemplos países como Japón, Corea, Taiwán. Hong Kong, Singapur, con escasa dotación de recursos naturales y que presentan niveles de bienestar superior a países como México, Nigeria y Venezuela, con abundancia de recursos petroleros o recursos naturales.

naturales no renovables. Considera entre otras causas a la enfermedad holandesa señalada por Corden y Nery(1984), el deterioro tendencial de los términos de intercambio derivado de la tesis de Prebisch(1950) y Singer(1959), el crecimiento empobrecedor de Bhagwati(1958), volatilidad de los precios de materias primas en el mercado mundial señalado por De Ferranti, Perry, Gill y Serven(2000), el “efecto voracidad” según Tornell y Lane(1999), la corrupción y la distorsión de la asignación de talentos señalada por Bravo-Ortega y De Gregorio(2002), la no generación de eslabonamiento en la economía según Hirschman(1959), etc.

El autor sostiene que finalmente somos nosotros mismos (gobiernos, empresarios, académicos, ciudadanos, etc) los que no hemos aprovechado los periodos de auge de la exportación mineral, no haber sido capaces de idear políticas económicas y reformas legales-estructurales, conformación de alianzas y consensos y sentar las bases de un crecimiento sostenido, de asegurar la autodependencia, la integración nacional y la ampliación de mercados internos, que ...”*conduzcan a un desarrollo en libertad `desde dentro y a escala humana`* pg31.

Corden y Neary (1982) y Wijnbergen (1984), postulan la tesis de los países que sufrían de la enfermedad holandesa (Dutch Disease). Es decir, debido al boom o auge repentino que se produce en los precios de los bienes de uno de los subsectores de exportación (energético), se genera la apreciación real del tipo de cambio seguido de la des-industrialización en el subsector manufacturero de bienes exportables en el mediano plazo. Sector considerado el motor del crecimiento, ello como consecuencia del crecimiento asimétrico en la asignación de recursos y en la distribución de ingresos en todos los subsectores.

En la tesis de la enfermedad holandesa, se argumenta que parte de los ingresos de exportaciones se gasta en bienes no exportables, conduciendo a una apreciación real de la moneda o a un aumento en el precio relativo de los bienes no exportables. Ello a su vez extrae recursos desde el sector de bienes exportables hacia el sector productor de bienes no exportables. Se propone como política, la especialización en la producción del recurso natural abundante que es exportado y en la producción de bienes no exportables y dejar de lado la producción de bienes manufacturados. Asimismo, se plantea acumular externamente los ingresos obtenidos por la exportación del recurso natural (petróleo) o consumirlos internamente, destinando parte de ellos a subsidiar la producción de bienes manufacturados exportables, siempre y cuando el sector muestre aumentos de productividad.

Otra de las posibles explicaciones de la relación inversa entre crecimiento económico y dotación de recursos naturales, son los argumentos que se derivan de los trabajos de Wittzman (1976), Hartwick (1977), Dasgupta and Hel (1979), Solow (1986), etc., quienes sostienen que las economías ricas en recursos naturales no han invertido lo suficiente en capital reproducible, para compensar el agotamiento de los recursos naturales. Basados en la Regla de Hartwick y en la sustentabilidad débil, sostienen que los recursos naturales son una forma de capital natural que es agotado, y por ende, parte de la renta de la explotación de un recurso natural agotable, debe ser repuesto, invertido o sustituido en otro tipo de capital físico o real, capital humano o capital social, si los países quieren expandir su base de activos y así sus ingresos aumentando dividendos en la forma de crecimiento económico.

Una tercera explicación teórica es la de Prebisch (1950) y Singer (1950), quienes enfatizan en las características propias de los mercados mundiales de recursos naturales. Específicamente proponen como hipótesis la tendencia al deterioro de los términos de intercambio de los productos básicos y las materias primas con respecto a los bienes manufacturados. Relacionado con lo anterior están las explicaciones referidas a la volatilidad de los términos de intercambio o la elevada volatilidad de los precios mundiales de los recursos naturales y por lo tanto, la abundancia de recursos termina por generar una escasa inversión privada y un gran despilfarro de la inversión pública.

Tomando como base la hipótesis de Prebisch, la CEPAL, deriva como implicaciones de política que los países deberían evitar su dependencia de la exportación de recursos naturales a través de la industrialización promovida por el Estado. Señalan la inconveniencia para un país de especializarse en productos de exportación de bienes primarios que tengan una demanda relativamente inelástica, y así evitar, que ante caídas de los precios internacionales, los ingresos también disminuyan.

La tesis de Hirschman (1961 y 1977) presentó un razonamiento coincidente con Prebisch en cuanto a la necesidad de impulsar la industria manufacturera, pero distinto al señalar que los encadenamientos o eslabonamientos productivos es un factor explicativo central del proceso de desarrollo. Sostuvo que entre la industria líder de la economía y las otras industrias, se crean efectos de eslabonamientos anteriores (backward linkages) y posteriores (forward linkages). Sin embargo, desestimó las industrias dedicadas a la producción y exportación de recursos naturales no

renovables (minerales metálicos, no metálicos, carbón, petróleo y gas natural), ya que mostraban bajos grados de eslabonamientos anteriores y no hay efectos de retroalimentación. Concluye que las grandes inversiones en explotación y procesamiento de recursos naturales no tendrían efectos tan potentes sobre el resto de la economía, como si lo tendrían las inversiones en la industria manufacturera sobre el crecimiento económico.

Ramos (1988), cuestiona la tesis de la maldición de los recursos naturales y sostiene que el desarrollo de los países de América Latina, dependería no tanto de la extracción de los recursos naturales como ahora, sino a partir de los recursos naturales y la creación exitosa de múltiples actividades que naturalmente tienden a aglomerarse o aglutinarse en torno a ellos, en los llamados complejos productivos o Clusters¹³. Cita como evidencia empírica los casos de cluster de exportación desarrollados en la industria forestal en Finlandia, actividad marítima en Noruega, turismo en España, a diferencia de los países asiáticos de industrialización reciente escasos en recursos naturales.

Asimismo, Matsuyama (1992) examina el rol de la agricultura en el desarrollo económico en un modelo en el que el sector manufacturero se caracteriza por el "learning by doing". Demuestra que la liberalización comercial de una economía intensiva en el uso de la tierra y de recursos naturales puede reducir la tasa de crecimiento económico al inducir a la economía desde el sector manufacturero hacia actividades primarias.

Sach y Warner (1995) proveen un modelo de generaciones traslapadas usando la estructura del modelo "Dutch Disease" y con evidencia empírica de 97 países en desarrollo, muestran que existe una clara relación negativa entre la intensidad de las exportaciones de recursos naturales y la tasa de crecimiento económico. Sostienen que las economías con un porcentaje alto de exportaciones de recursos naturales en el PBI en el año base 1971, tienden a tener bajas tasas de crecimiento durante el siguiente periodo 1971-1989. Encuentran que una reducción de una unidad en la desviación estándar en el porcentaje de exportaciones primarias en el PBI, esta asociado a una reducción en el PBI per cápita en -0.93% por año.

¹³ Según Porter (1988), son masas críticas localizadas de éxito competitivo e inusuales actividades particulares. Son concentraciones geográficas de compañías e instituciones interconectadas en una actividad particular.

Concluyen que hay una asociación estadísticamente significativa, inversa y robusta entre intensidad de recursos naturales y crecimiento en el periodo 1970-89. Asimismo, que hay una consistencia con el modelo de crecimiento endógeno y con el modelo de la enfermedad holandesa. Y como posible explicación, sostienen que la relación causal pasa por la dimensión de las políticas económicas, al sostener que no son los recursos naturales *per sé* sino las políticas económicas inadecuadas que causan el débil desempeño económico. Por ende, subrayan que sería un error recomendar que deberían subsidiarse o protegerse los sectores no basados en recursos naturales como una estrategia de crecimiento, pero si recomiendan políticas de libre comercio

Stinjns (2000), encuentra que la abundancia de recursos minerales, utilizando como variable proxy reservas de petróleo y minerales, no han sido un significativo determinante estructural del crecimiento económico entre 1970-1989. Los resultados obtenidos, muestran una asociación negativa con crecimiento económico solo para el recurso tierra y positivo para minerales, carbón y gas natural. La evidencia preliminar sugiere que recursos naturales pueden afectar el crecimiento económico a través de canales positivos y negativos. Asimismo sostienen que Sachs y Warner (1995), dejan con la impresión de que los recursos naturales no deberían ser descubiertos o explotados y que los resultados de los autores, no son robustos para cambios en la medida de abundancia de recursos naturales de flujos de comercio a reservas o producción. Por ende, postula que los recursos naturales *per se* no parecen tener una significativa influencia sobre tasas de crecimiento económico.

El Trabajo de Gavin y Hausman (2000), en relación a la abundancia de recursos naturales, encuentra una relación negativa y estadísticamente significativa entre crecimiento económico y el logaritmo de tierra agrícola per cápita y una relación negativa y estadísticamente no significativa con la participación de exportaciones de productos primarios en el PBI. A Diferencias de Sachs y Warner 1995, sostienen que no hay evidencias marcadas sobre un vínculo negativo entre estas dos variables. Sin embargo, si encuentran en las exportaciones de metales y minerales una fuerte asociación negativa con el crecimiento y concluyen que existen evidencias que países de las regiones tropicales, con una gran cantidad de tierras agrícolas y abundantes recursos naturales, tienden a crecer de una manera mas lenta que aquellos países que tienen pocos recursos naturales y están situados en climas mas templados. Es decir, consideran entre otras variables, a las condiciones geográficas y climáticas como una posible explicación.

Bravo y De Gregorio (2002), presentan un modelo donde los recursos naturales tienen un efecto positivo en el nivel de ingreso y negativo en el crecimiento económico. Usando datos de panel para el periodo 1970-1990, muestran que países con altos niveles de capital humano, pueden más que compensar el efecto negativo de la abundancia de recursos naturales en el crecimiento. Concluyen que encuentran una relación inversa entre crecimiento económico y la relativa abundancia de recursos naturales y una relación positiva entre niveles de ingreso y recursos naturales, de acuerdo a las predicciones del modelo. Sostienen que los resultados indican que la abundancia de recursos naturales es dañina para el crecimiento económico en países con bajos niveles de capital humano. Teniendo elevados niveles de capital humano, se puede revertir y minimizar los impactos negativos de la abundancia de recursos sobre el crecimiento económico.

Una nueva versión teórica para la explicación de la tesis de la maldición de los recursos naturales, son los modelos teóricos de "rent seeking", los cuales son contruidos con el supuesto que la renta de los recursos es apropiado por las elites y son improductivamente asignadas. Gelb (1988), Lane y Tornell (1995), Auty (1990), Leite y Weidman (1999), basan su explicación en el efecto que sobre el sistema político tiene el hecho que la producción de recursos naturales genere elevadas rentas económicas y que ello implique la existencia de burocracias ineficaces, corrupción y comportamientos sociales dirigidos a obtener el beneficio de tales rentas y a captar los ingresos públicos generados en los recursos naturales. Por ende, la generación de rentas conduce a niveles de inversión subóptimos en infraestructuras y bienes públicos, dificulta el progreso tecnológico y reduce las ventajas de la competencia, convirtiéndose en un freno al crecimiento económico de los sectores productivos alternativos a la producción primaria.

Asimismo, en la misma línea de pensamiento, Sala-i-Martin and Subramanian (2003), encuentran un robusto resultado de que algunos recursos naturales (petróleo y minerales) ejercen un impacto negativo y no lineal sobre el crecimiento, vía su impacto que deteriora la calidad institucional para el caso de Nigeria. Sostienen que la corrupción y despilfarro más que la enfermedad holandesa han sido responsables del pobre desempeño económico de largo plazo. A diferencia de Sachs y Warner (1995) quienes encontraron un significativo impacto negativo, las diferentes medidas de recursos naturales utilizadas en el estudio no son estadísticamente significativas y presentan signos cambiados, sugiriendo la falta de un impacto directo desde los recursos naturales al crecimiento. Sin embargo, los recursos naturales sí son

estadísticamente significativos y con un impacto negativo sobre la calidad institucional. Así, los autores concluyen que los recursos naturales, tienen un impacto negativo sobre el crecimiento económico vía un detrimento de la calidad institucional y por ende, los recursos naturales pueden ser una bendición más que una maldición

El trabajo de Bulte, Damania y Deacon (2004), también concluye que el impacto de los recursos sobre el crecimiento económico y desarrollo es indirecto y sucede solamente a través de los canales de la calidad institucional. Encuentran que ciertos tipos de recursos naturales, están típicamente asociados con regimenes menos democráticos y malas instituciones que otorgan una inadecuada calidad de gobierno. Sostienen que una posible explicación es que las elites que ejercen el control de los recursos se resisten a la industrialización, porque ello diluye su base de poder, causando bajos niveles de desarrollo. Otra explicación de los autores es que la composición de las exportaciones afecta la estructura social, de relaciones verticales de clientelismo a relaciones horizontales entre agentes basados en igualdad y cooperación. Concluyen que la maldición de los recursos resulta remarcablemente robusta con la evidencia empírica. Derivan como implicancia de política que si los recursos naturales no pueden escapar de la maldición, entonces los países ricos en dotación de recursos naturales, pueden diversificar en otras actividades no basadas en recursos naturales.

CUADRO No 2.1

ESTUDIOS EMPIRICOS ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y
CRECIMIENTO ECONOMICO

ESTUDIO	PERIODO	MUESTRA	TECNICA ECONOMETRICA	OTRAS VARIABLES	COMENTARIO
SACHS AND WARNER(1995)	1971-1989	Corte transversal. 97 países	MCO Modelo teórico de generaciones traslapadas, de crecimiento endógeno	Ingreso per. cápita inicial, apertura económica, eficiencia del gobierno y burocracia, tasas de inversión sobre pbi, volatilidad de términos de intercambio,	Relación negativa y estadísticamente significativa entre tasa de crecimiento del pbi per. cápita y abundancia de recursos naturales: exportaciones de recursos naturales(agricultura, minerales, petróleo) como porcentaje del PBI de 1971, porcentaje de producción mineral como porcentaje del pbi , logaritmo de tierra per cápita, intensidad de exportaciones primarias
STIJNS(2000)	1970-1989	97 países	MCO	Apertura económica, participación de la inversión en el PBI, tasa de crecimiento del términos de intercambio,	Relación negativa y estadísticamente significativa entre tasa de crecimiento del pbi per cápita e intensidad de exportaciones sobre pbi , logaritmo de tierra per cápita y reservas per cápita de gas y relación positiva con reservas per cápita de petróleo y carbón y producción mineral.
GAVIN y HAUSMAN(2000)	1960-1970, 1971-1981, 1972-1982	Corte Transversal. Países De Regiones Tropicales de America Latina o el Caribe, Africa	MCO. Versión simplificada de la regresión de crecimiento de barro.	C Gini, logaritmo de ingreso per capita, logaritmo del stock de capital por trabajador, años promedio de escolaridad, latitud, índice de apertura comercial, ratios de pasivos del sistema bancario en el pbi, volatilidad de los termino de intercambio, tasa de inflación	Relación negativa de tasa de crecimiento del Pbi per capita con las variables abundancia de recursos naturales: logaritmo de tierra cultivable per capita, participación de exportaciones primarias en el Pbi, participación de exportaciones de combustible en el Pbi, participación de exportaciones de metal y minerales en el Pbi,
BRAVO-ORTEGA Y DE GREGORIO(2002)	1970-1990	Corte transversal países	SUR	Ingreso per cápita inicial, apertura comercial, inversión, gobierno, capital humano, términos de intercambio	Relación negativa y estadísticamente significativa entre tasa de crecimiento del Pbi per cápita con abundancia de recursos naturales (exportaciones de recursos naturales en

					el Pbi) y relación positiva del nivel de Pbi cápita con la abundancia de recursos (exportaciones de recursos naturales en el Pbi).
XALA-IMARTIN Y SUBRAMANIAN(2003)	1970-1998	Nigeria	MCBE.	Volatilidad de precios, sobre valuación de tipo de cambio, calidad institucional, logaritmo del pbi per cápita, precio relativo de bienes de inversión, matrícula en educación primaria	Relación positiva y estadísticamente no significativa entre la tasa de crecimiento del Pbi per cápita y la abundancia de recursos naturales.;participación de las exportaciones de 4 tipos e recursos naturales (petróleo, hierro y metales, productos agrícolas y alimentos, en el Pbi y exportaciones totales, participación de las exportaciones de todos los recursos naturales en exportaciones totales. Sin embargo, encuentran relación estadísticamente significativa y positiva entre calidad institucional y abundancia de recursos
BULTE, DAMANIA Y DEACON(2004)	1970-1990	Corte transversal. Países desarrollados y en desarrollo	MCO.	Nivel Inicial del PBI per cápita, volatilidad de precios, apertura al comercio, calidad institucional	Relación negativa y estadísticamente significativa entre la tasa de crecimiento económica entre 1970-1990 e índice de desarrollo humano y participación de exportaciones primarias en el PBI
PERLA CECILIA(2005)	1970-2001	Corte transversal. Países	MCO	Logaritmo del Pbi per capita del 1970, Contracción del sector manufacturero, apreciación del tipo de cambio real, volatilidad de los términos de intercambio, desigualdad de la renta,	Relación negativa entre Tasa de crecimiento promedio del Pbi real per cápita y la, abundancia de recursos naturales(ratio de stock de minerales y 'petróleo sobre stock de capital total: natural, humano y físico)

II.5.- CRECIMIENTO ECONOMICO SUSTENTABLE Y DEPRECIACION DEL CAPITAL NATURAL

Para el logro del desarrollo sustentable, los economistas realizan la pregunta central: ¿Cómo deberían los países en desarrollo manejar sus recursos productivamente en el corto plazo y convertir su riqueza natural en crecimiento económico sustentable en el largo plazo?. Argumentan que en primer lugar, es importante que los hacedores de política incorporen alguna forma de cuantificación y de reposición de recursos naturales en sus decisiones, lo que implica la modificación de las cuentas nacionales y del Producto Bruto Interno, así como del ingreso nacional. Por ende, el ingreso neto nacional sustentable (NNI^*) será la cantidad que puede consumirse sin disminuir el stock de capital físico (K, L y el capital natural).

$$NNI^* = INB - D_m - D_n$$

Donde INB es el ingreso nacional bruto, D_m es la depreciación del capital manufacturado y D_n representa la depreciación del capital natural.

Aunque una mejor medida podría ser:

$$NNI^* = INB - D_m - D_n - R - A$$

Donde R representa el gasto requerido para restaurar los recursos naturales y A es el gasto requerido para prevenir daño a los mismos.

Una derivación directa de esta identidad está relacionada con el ahorro (S) y el consumo (C).

$$NNI^* = C + S - D_m - D_n - R - A$$

Si cada año se ahorra lo suficiente para cubrir la depreciación del capital hecho y del capital natural, la economía puede mantener un nivel de consumo sustentable.

Azqueta Diego (2002), sostiene que la contabilidad ambiental y la estimación del Producto Bruto Interno (PBI) y Producto Nacional Neto (PNN), en muchos países; no

reflejan el hecho de que la actividad económica, dependa de los recursos naturales que proporciona la biosfera y por ende, si el capital natural no se sustituye o no se considera la pérdida de capital natural y se desestima las pérdidas de riqueza de capital natural, entonces se sobreestiman el PBI y PNN y por ende, las tasas de crecimiento económico son ilusorios y el nivel de gasto o consumo futuro y el nivel de bienestar disminuirá. Asimismo, la generación de residuos y la contaminación ambiental se suma al proceso de depreciación de capital natural y por un lado contrae en términos cualitativos y cuantitativos la base natural sobre la que se apoya el sistema productivo y por otro lado, reduce también el bienestar global al incidir sobre las funciones de utilidad

La literatura económica, ha encontrado que indicadores como el PBI, están sobreestimados al no incorporar la depreciación del capital natural ni la degradación ambiental generada por la contaminación, siendo erróneamente interpretados como señal de éxito de políticas económicas o estrategias de desarrollo y también como aumento del bienestar y calidad de vida de la población.

En concordancia con el concepto de Desarrollo Sostenible, que implica mantener los servicios del capital natural en el tiempo. Hicks (1946), definió el concepto de ingresos sostenible, como el máximo valor que se puede consumir durante un periodo de tiempo, esperando estar tan bien al final como se estuvo al principio del periodo. Esta idea a nivel nacional, implica la cantidad máxima que puede ser consumida por un país sin reducir el consumo futuro o causar un eventual empobrecimiento y pérdida de bienestar posteriormente.

Asimismo según la Regla de Hartwick (1977), en relación a la sustentabilidad, los ingresos generados por la venta de recursos naturales, contienen un elemento del consumo de capital natural que representa el agotamiento del stock de los recursos y que debe ser reinvertido para compensar la reducción del stock de capital natural. El consumo de capital natural debe ser restado del Ingreso nacional, para obtener un Producto Bruto Interno Sustentable (PBIS) o ingreso nacional sustentable como lo señala Hicks. Conceptualmente, el Crecimiento Económico Sustentable, es aquel que denota que el PBIS está aumentando a través del tiempo y que además este aumento no está amenazado por la retroalimentación de cualquiera de los impactos biofísicos tal como la contaminación o sobreexplotación y agotamiento de recursos naturales, etc.

En relación a la depreciación de capital natural, se han desarrollado y aplicado enfoques metodológicos que intentan estimar la depreciación de capital natural y obtener el verdadero producto nacional neto y el ingreso sostenible como indicador del verdadero bienestar generado por la economía.

Un primer enfoque metodológico es el Método de Precio Neto, que ha sido desarrollado y aplicado por Repetto, R. W. McGrath, M. Wells, C. Beer and F. Rossini, (1989), Hartwick (1990), basados en el modelo teórico de extracción óptima de recursos naturales de Hotelling (1933). Conceptualmente el precio neto es la renta de Hotelling, definida como el retorno neto de la venta del recurso natural en condiciones de equilibrio de largo plazo o lo que es equivalente a la diferencia entre el precio de mercado del recurso (P_t) y su costo marginal de extracción unitario (c_t). Asimismo, Hartwick y Hageman (1993), definen la renta Hotelling Total (RHT), o renta marginal o renta neta total, como la renta Hotelling multiplicada por la extracción del recurso E_t , y que equivalente al costo de agotamiento o valor de depreciación de un recurso natural:

$$V = (P_t - c_t) E_t$$

El concepto de sustentabilidad débil, no implica que los recursos naturales no renovables deban ser preservados en su estado actual, ya que para sostener la actividad económica es necesario usar el capital natural para generar beneficios y renta futura. Sin embargo, es importante que al liquidar los recursos naturales no renovables el valor del capital natural (que se obtiene de restar al producto todos los costos de explotación, inclusive una ganancia normal a la inversión) sea reinvertido, de tal forma que el flujo de ingresos generados por el recurso pueda ser llevado a perpetuidad, permitiendo un flujo constante de consumo per-cápita en forma indefinida.

En concordancia con el concepto de sustentabilidad débil, El Serafy (1989) siguiendo a Hicks (1946), ha desarrollado una metodología para determinar la depreciación o valoración para la pérdida progresiva de los recursos naturales agotables. El Método de El Serafy, se basa en que las actividades relacionadas a la explotación de recursos naturales no renovables, generan ingresos que pueden ser destinados a inversiones alternativas; es decir, se convierte una serie finita de dividendos procedentes por la venta de un recurso que se termina al agotarse en una serie infinita de renta

verdadera, tal que capitalizando los valores de ambas series estos sean equivalentes e iguales. Por ende, se realiza una formulación a través de la cual es posible calcular la parte del producto de un activo agotable que debe invertirse en otros activos para que el rendimiento de tales reinversiones compense la reducción de los ingresos procedentes del activo agotable. Esta porción del ingreso que el usuario del recurso natural debe consignar todos los períodos a un fondo de sostenibilidad, representa lo que El Serafy denomina el *costo de usuario*.

El método señalado, sostiene que el precio neto de un recurso agotable, sea dividido en dos componentes, uno de los cuales es el ingreso (Y) que puede ser consumido anualmente en forma perpetua y el otro es un ingreso invertido en capital renovable Matemáticamente:

$$\int_0^{\infty} Y_t e^{-rt} dt = \int_0^T [(P_t - c_t) E_t] e^{-rt} dt$$

Donde el ingreso anual, Y_t es una fracción del precio neto y equivale a $Y_t = [(P_t - c_t) E_t](1 - e^{-rt})$. La parte restante, $[(P_t - c_t) E_t] e^{-rt}$, equivale al valor de la depreciación natural el cual debe ser reinvertida para que el desarrollo sea sostenible.

CAPITULO III.- ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y Y CRECIMIENTO ECONOMICO PERCAPITA SUSTENTABLE EN EL PERU

Para determinar la relación entre la abundancia de recursos naturales y el crecimiento económico, nos basamos en el modelo teórico de optimización dinámica presentado por Bravo-Ortega y De Gregorio (2002), el cual sigue los trabajos previos sobre modelos de crecimiento de dos sectores y de recursos naturales desarrollados por Solow(1974) y los trabajos de crecimiento endógeno y modelos multisectoriales desarrollados por Lucas(1988), Krugman(1990), Matzuyama(1992) y Farzin(1999).

III.1.- EL MODELO

Supuestos

- a. Pequeña economía abierta
- b. Dos sectores productivos: recursos naturales e industria
- c. El sector de recursos naturales exhibe retornos decrecientes para el capital humano
- d. El sector industrial exhibe retornos constantes a escala, debido a la existencia de externalidades.
- e. Toda la producción es vendida en el mercado externo para importar un tercer bien de consumo
- f. Los precios de los tres bienes están determinados exógenamente en el mercado internacional. Por ende, el país es precio aceptante. P_1 es el precio del bien recurso natural, P_2 es el precio del bien importado de consumo y el precio del bien industrial es numerario
- g. La elasticidad producto del capital humano en el sector industrial es mayor en el sector industrial que en el sector de recursos minerales.

Casi todos los supuestos del modelo, reflejan una abstracción cercana a los elementos esenciales y pertinentes de la realidad de la economía. No obstante, podemos levantar el supuesto g. Este supuesto es el relacionado a la elasticidad producto del capital humano. Son inexistentes las investigaciones y estimaciones econométricas de la elasticidad producto del capital humano en el sector industrial y en el sector minero, sin embargo, podemos inferir que la alta tecnología utilizada en el sector minero así como la demanda cada vez mayor de diversidad de profesionales y de formación de capital humano en el sector minero, parecen sugerir que dicha elasticidad no

necesariamente es menor que en el sector industrial, por ende, la mayor dotación de recursos naturales mineros y de capital humano en dicho sector puede generar impactos positivos y no negativos sobre el crecimiento económico.

Entre las ecuaciones del modelo, tenemos aquellas que reflejan funciones de producción para el sector de los recursos naturales (Y_{RN}) y para el sector industrial (Y_I).

$$Y_{RN} = R H_R^{\delta} \quad Y_I = A H_I^{\alpha} \cdot H_I^{1-\alpha} \quad (1)$$

Donde:

R , es el capital natural para el sector de recursos naturales y que representa una medida de la dotación del recurso natural y su impacto sobre el producto. Así R , puede ser considerado como un factor productivo tal como calidad del suelo, clima, calidad de depósitos minerales, etc.

A , representa el capital del sector industrial y puede ser interpretado como infraestructura tecnológica o social

H_R y H_I , representa el capital humano asignado al sector de recursos naturales y sector industrial respectivamente.

$H_I^{1-\alpha}$, representa la externalidad en el sector industrial

La economía enfrenta una restricción de dotación de capital humano en cada periodo de tiempo:

$$H_R + H_I = H \quad (2)$$

Se asume, que la elasticidad producto del capital humano es mayor en el sector industrial que en el sector de recursos minerales, es decir, $\alpha > \delta$ y el empleo total en la economía es constante e igual a L , que normalizado es igual a 1, y por consiguiente todas las variables son expresadas en términos per cápita. La proporción de empleo y capital humano asignado al sector de recursos naturales es igual a $L_R = H_R/H$, y el asignado al sector industrial es igual a $L_I = 1 - L_R = H_I/H$.

Así, formalmente, el agente debería resolver el siguiente problema de optimización dinámica:

$$\text{Max } \int_0^{\infty} \frac{(C_t^{1-\sigma} - 1) \cdot e^{\beta t}}{1 - \sigma} dt$$

S. a

$$L \cdot H'_t = H'_t = Y - P_2 C_t$$

$$Y = A H_I^\alpha \cdot H_I^{1-\alpha} + P_1 R H_R^\delta$$

$$H_R + H_I = H = L \cdot H$$

Para la solución del modelo, se plantea la ecuación Hamiltoniana:

$$J = U(C_t) \cdot e^{-\beta t} + \lambda_{1t} e^{-\beta t} (A H_I^\alpha \cdot H_I^{1-\alpha} + P_1 R H_R^\delta - P_2 C_t) + \lambda_{2t} e^{-\beta t} (H_R + H_I - H)$$

Derivando la ecuación Hamiltoniana obtenemos las condiciones de primer orden del problema o del Principio del Máximo:

$$DJ/DC_t = U'(C_t) \cdot e^{-\beta t} = P_2 \lambda_{1t}$$

$$DJ/D H_I = \lambda_{1t} e^{-\beta t} \cdot \alpha A H_I^{\alpha-1} \cdot H_I^{1-\alpha} + \lambda_{2t} e^{-\beta t} = 0$$

$$DJ/D H_R = \lambda_{1t} e^{-\beta t} \cdot P_1 \cdot R \delta H_R^{\delta-1} + \lambda_{2t} e^{-\beta t} = 0$$

$$DJ/D H = -\lambda'_{1t} + \lambda_{1t} \cdot \beta = -\lambda_{2t} \rightarrow \lambda'_{1t} / \lambda_{1t} = \alpha A - \beta$$

Los autores derivan proposiciones que son la base para el análisis empírico:

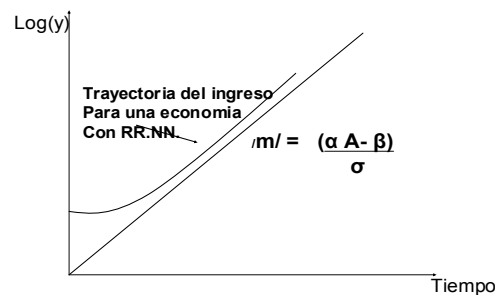
PROPOSICION: El efecto de un mayor nivel en el factor específico del sector de recursos naturales, implicaría ceteris paribus, una baja tasa de crecimiento del ingreso per cápita en la transición al estado estacionario. Sin embargo, para

economías abundantes en capital humano, los efectos en la reducción del crecimiento o un incremento en la dotación de recursos naturales son mejorados.

La proposición implica que para economías con bajos niveles de capital humano, el efecto de la dotación de recursos naturales sobre el crecimiento económico es negativo. La razón es que la tasa de crecimiento es un promedio de las tasas de crecimiento en ambos sectores y el sector de recursos naturales tiene cero crecimiento y en promedio declina. Sin embargo, si el capital humano es grande, el efecto es menor.

En el gráfico adjunto observamos la trayectoria del crecimiento económico. La economía converge con tasas de crecimiento crecientes a la tasa de crecimiento del estado estacionario. Dos economías con el mismo nivel de capital humano y una de ellas con mayor dotación de recursos naturales, tendría un alto nivel de ingreso, pero una tasa de crecimiento económico más lento tal como se observa en la gráfica adjunta. Pero una economía con un alto nivel de capital humano, podría estar más cercano a la alta tasa de crecimiento del estado estacionario.

TRAYECTORIA DEL CRECIMIENTO ECONOMICO



Finalmente, los autores concluyen que, dados los supuestos, un incremento en el factor específico en el sector de recursos naturales incrementaría el nivel de ingreso per cápita, pero disminuiría la tasa de crecimiento de la economía. Sin embargo es posible, reducir este efecto negativo, si se incrementa el nivel de capital humano per cápita. Por ende, el modelo pretende explicar los siguientes hechos estilizados que se

evidencian en las economías con abundancia de recursos naturales, como la economía peruana.

1. La participación de la producción de recursos naturales, en el producto total y la fracción de la fuerza laboral trabajando en este sector, decrece con el curso del desarrollo del país, (Chenery y Syrkin (1975)).
2. Un incremento en la dotación de recursos naturales, induce a un cambio en la fracción de capital humano trabajando en el sector industrial hacia el sector de recursos naturales.

III.2.- ESPECIFICACION DEL MODELO

Se especifica la tradicional ecuación de crecimiento, extendida por la inclusión de recursos naturales y estimados por diversos autores. Especificamos modelos en términos de variaciones de logaritmos (DL) para contrastar las hipótesis propuestas:

MODELO 1

$$DLYPC = \beta_0 + \beta_1 (DLINV) + \beta_2 (DLGP) + \beta_3 (DLCH) + \beta_4 (DLXMIN) + \beta_5 (DLGA) + \beta_6 (DLTI)$$

HIPOTESIS: $\beta_4 < 0$

MODELO 2

$$DLYPC = \beta_0 + \beta_1 (DLINV) + \beta_2 (DLGP) + \beta_3 (DLCH) + \beta_4 (DLXMIN) + \beta_5 (DLCH * XMIN) + \beta_6 (DLGA) + \beta_7 (DLTI)$$

HIPOTESIS: $\beta_4 < 0$, $\beta_5 > 0$

Donde:

PBI = YPC=Nivel del Producto Bruto Interno Per Capita.

TCPBI = TCYPC=Tasa de crecimiento del PBI Per Cápita

I/PBI =INV= Inversión como fracción el PBI

$G/PBI = GP =$ Gasto de gobierno como fracción del PBI

CH= Escolaridad como variable Proxy de capital humano

$X+M/PBI = GA =$ Grado de apertura de la economía

TI = Términos de intercambio

Como variables proxy de abundancia de recursos naturales (ARN) consideramos:

$XT/PBI = XMIN =$ Valor de Exportación de recursos mineros/PBI

Para la estimación de los modelos, utilizamos información estadística anual para el periodo de análisis 1970-2004 y cifras oficiales publicadas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), y del Ministerio de Energía y Minas.

III.3.- ESTIMACIONES Y RESULTADOS ECONOMETRICOS

La hipótesis central de trabajo, será testeada con información anual para el periodo 1970-2004 y para los periodos según las estrategias de desarrollo implementadas en el país. Las estimaciones se han realizado en términos logarítmicos y en diferencias de logaritmos, los cuales se reportan en los Cuadros No 3.1 y No 3.2.

En base a las estimaciones realizada para los periodos 1970-1990 y 1991-2004, que se muestran en el Cuadro No 3.1, podemos concluir que

- En el periodo de implementación de una estrategia de industrialización vía sustitución de importaciones, se obtiene un impacto negativo y estadísticamente significativo entre el Nivel del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales. El efecto de la abundancia de los recursos naturales, sigue siendo negativo y estadísticamente significativo, al considerar la interacción entre capital humano y recursos naturales. Por ende, los bajos niveles de capital humano explican el estancamiento en el nivel de actividad o PBI per cápita, conjuntamente con variables tales como grado de apertura y términos de intercambio.
- En el periodo de implementación de una estrategia de desarrollo neoliberal, se obtiene un impacto positivo y estadísticamente significativo entre el Nivel del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales, apoyando la hipótesis de que los recursos naturales afectan directamente el nivel de PBI per cápita a través de su

impacto sobre la estructura productiva. El efecto de la abundancia de los recursos naturales, sigue siendo positivo y estadísticamente significativo, al considerar la interacción entre capital humano y recursos naturales así como el impacto de las variables inversión y apertura económica

Por ende, para el periodo de análisis 1991-2004, las estimaciones apoyan la hipótesis de que los recursos naturales afectan positivamente el nivel de PBI per cápita a través de su impacto sobre la estructura productiva, confirmando así la evidencia empírica la predicción del modelo: el efecto positivo de la abundancia de recursos naturales sobre el nivel de PBI per cápita. Asimismo, la relación entre nivel del PBI per cápita y abundancia de recursos, negativa en el periodo 1970-1990 y positiva en el periodo 1991-2004, podría estar reflejando que el nivel de capital humano fue mayor en el periodo de estrategia de desarrollo neoliberal.

Podemos inferir que la abundancia de recursos naturales no sería una maldición, dados los bajos niveles de capital humano en el periodo 1970-1990, pudiendo haber causado estancamiento en la economía, al estar también especializada en un sector primario exportador de baja productividad, escasos eslabonamientos y bajo nivel valor agregado entre los sectores de la estructura productiva.

Cuadro No 3.1
ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y PBI PERCAPITA
PERU
(Ecuaciones en Logaritmos)

VARIABLES	1970-90	1970-90	1991-2004	1991-2004
C	3,88	2.312	8.63	10.16
	(1,53)	(1,0)	(4,00)*	(5,11)
LINV	0.166	-0.001	0,18	0,27
	(1,17)	(-0,008)	(1,84)	(1,93)*
LGP	0,031	0.062	-0,35	-0,43
	(1,30)	(2,75)*	(-1,22)	(-1,96)*
LCH	0.37	0.646	0,078	-0,70
	(1,49)	(2,82)*	(0,18)	(-0,91)
LXMIN	-0.27	1.135	0,20	-3,57
	(-2,07)*	(2,44)*	(2,35)*	(-2,24)*
LCH*LXMIN		-0.898		1,76
		(-3,12)*		(2,36)*
LGA	0.05	0.657	0,37	0,38
	(0,17)	(2,0)*	(1,90)*	(2,36)*
LTI	0.68	0.634	-0,35	-0,34
	(1,9)*	(1,95)*	(-1,30)	(-1,51)
R2	0,76	0,85	0,97	0,99
F	7,57	7,87	39,1	48,56
DW	1,20	1,9	2,52	2,65

Numero entre paréntesis es el estadístico t. Estadísticamente significativos al 5%

En relacion a las estimaciones que corresponden a las tasas de crecimiento del PBI per cápita, para el periodo 1970-1990 y 1991-2004, que se muestran en el Cuadro No 3.2, nos permite concluir que:

- Para el periodo 1970-1990, se obtiene un impacto negativo y estadísticamente no significativo entre la Tasa de Crecimiento del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales. El efecto de la abundancia de los recursos naturales, sigue siendo negativo y estadísticamente no significativo, al considerar la interacción entre capital humano y recursos naturales.
- En el periodo 1991-2004, se obtiene un impacto negativo y estadísticamente no significativo entre la Tasa de crecimiento del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales. El efecto de la abundancia de los recursos naturales, se convierte en positivo y estadísticamente significativo al considerar la interacción entre capital humano y recursos naturales.

Por ende, para ambos periodos de análisis, los resultados no son robustos, aunque apoyan la causalidad de la hipótesis de que la abundancia de recursos naturales afecta negativamente la tasa de crecimiento del PBI per cápita, no son estadísticamente significativos. Asimismo, en el periodo 1991-2004, el mayor nivel de capital humano y su interacción con los recursos humanos, genera un impacto positivo sobre el crecimiento económico del PBI per cápita, lo que permite inferir que la maldición de los recursos naturales no solo depende de la abundancia del capital natural sino también de la abundancia del capital humano.

Cuadro No 3.2
ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y PBI PERCAPITA
PERU
(Ecuaciones en Diferencias de Logaritmos)

VARIABLES	1970-90	1970-90	1991-2004	1991-2004
C	-0.008	-0.032	0,04	0.03
	(-0,17)	(-0,25)	(4,67)*	(2,73)
DLINV	0,333	0,32	0.28	0,26
	(2,81)*	(2,70)*	(4,21)*	(3,39)*
DLGP	0,002	0,005	-0,31	-0,41
	(0,14)	(0,46)	(- 2,14)*	(-2,41)*
DLCH	-0,313	-0,37	0,13	-1,71
	(-0,38)	(-0,44)	(0,56)	(-2,43)*
DLXMIN	-0,061	0,65	-0.04	-2,40
	(-0,74)	(1,53)	(-0,71)	(-2,59)*
DLCH*LXMIN		-0,40		1,14
		(-1,68)		(2,47)*
DLGA	0,074	0,14	-0,38	-0,28
	(0,46)	(0,85)	(-3,49)*	(-2,84)*
DLTI	0,016	-0,05	0,38	0,32
	(0,07)	(-0,25)	(2,1)*	(3,69)*
R2	0,65	0,68	0,91	0,96
F	2,96	2,7	8,82	7,61
DW	1,44	1,46	1,25	1,65

Numero entre paréntesis es el estadístico t

- Estadísticamente significativos al 5%

El Cuadro 3.3, nos muestra las estimaciones realizadas para el periodo de análisis 1970-2004, e inferimos que:

- Se obtiene un impacto negativo y estadísticamente significativo entre el nivel del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales mineros. El efecto de la abundancia de los recursos naturales, se convierte en positivo y estadísticamente significativo, al considerar la interacción entre capital humano y recursos naturales, así como la inversión privada y términos de intercambio.

- Se obtiene un impacto negativo entre la Tasa de crecimiento del PBI per cápita y la abundancia de recursos naturales mineros. El efecto de la abundancia de los recursos naturales, se convierte en positivo y estadísticamente significativo al considerar la interacción entre capital humano y recursos naturales mineros así como la inversión privada.

Por ende, para el periodo de análisis 1970-2004, las estimaciones apoyan las hipótesis que predice el modelo: que la abundancia de recursos naturales afectan negativamente la tasa de crecimiento del PBI per cápita ha través de su impacto sobre la estructura productiva. Asimismo, se confirma que el capital humano ha través de la interacción con los recursos naturales, tiende a afectar positivamente el crecimiento del PBI per cápita, lo que permite inferir que la maldición de los recursos naturales depende también de la abundancia del capital humano y no solo del capital natural.

Cuadro No 3.3
ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y PBI PERCAPITA
PERU (1970-2004)
(Ecuaciones en Logaritmos)

VARIABLES	NIVEL	NIVEL	NIVEL	T.CREC.	T.CREC	T.CREC.
C	4.00	6.53	5.89	0.018	0.02	0.01
	(1,84)	(4,18)	(7,19)	(1,24)	(1,22)	(1,03)
LINV	-0,001	-0,29	0,22	0,27	0,27	0,26
	(-0,008)	(-2,93)*	(1,90)*	(2,98)*	(2,99)*	(2,95)*
LGP	0,03	-0,002	0,014	0,002	0,001	-0,001
	(0,86)	(-0,11)	(0,43)	(0,18)	(-0,08)	(-0,07)
LCH	0,28	0,25		-0,25	-0,27	
	(1,05)	(0,53)		(-0,65)	(-0,72)	
LXMIN	-0,21	-0,30	-0,79	-0,09	-0,32	-0,31
	(-1,52)	(-1,19)	(-2,27)*	(-2,01)*	(-1,51)	(-1,47)
LCH*LXMIN		0,13	0,42		0,11	0,10
		(0,95)	(2,14)*		(0,97)	(0,92)
LGA	0,02	-0,07	-0,03	-0,06	-0,09	-0,07
	(1,84)*	(-0,38)	(-0,16)	(-0,39)	(-0,60)	(-0,45)
LTI	0,73	0,17	0,40	0,26	0,30	0,30
	(1,81)*	(0,81)	(2,83)*	(1,28)	(1,46)	(1,44)
R2	0,54	0,87	0,56	0,50	0,51	0,50
F	5,51	20,5	6,03	4,3	3,8	4,45
DW	0,56	1,05	0,50	1,28	1,33	1,23

Numero entre paréntesis es el estadístico t

- Estadísticamente significativos al 5%

III.4.- CRECIMIENTO ECONOMICO SUSTENTABLE: RESULTADOS ECONOMETRICOS.

Para la obtención del PBI Sustentable, hemos considerado las estimaciones de la depreciación del capital natural en el sector minero peruano, realizada por Pasco-Font, McCormick y Schroth (1996), quienes encuentran que en promedio la depreciación del capital natural como porcentaje del sector minero representó el 30%. Asimismo hemos considerado también las estimaciones de la depreciación del capital natural del sector minero peruano del trabajo de Orihuela y Ponce (2004), las cuales fluctúan entre 26% como mínimo y 38% como máximo. Con tales valores de depreciación de capital natural en el sector minero, siguiendo el enfoque metodológico desarrollado en el marco teórico, se corrigió el PBI per cápita al deducirle dicha depreciación, obteniéndose una proxy del PBI per cápita sustentable que incorpora la depreciación del capital natural en el sector minero peruano, para el periodo 1979-2004.

Los autores sostienen que en los últimos años se puede evidenciar en la economía peruana, un menor crecimiento del PBI sustentable, lo cual sería una señal de insustentabilidad o pérdida de capital natural en el sector minero explicada por el aumento en el nivel de reservas y de extracción de recursos minerales, lo que indica también que el PBI ha sobreestimado el verdadero ingreso económico. Por ende, se sugiere que debe evaluarse apropiadamente para la sostenibilidad del crecimiento de la economía. Asimismo, debe tenerse en consideración el esquema de sustentabilidad de Hartwick (1977), lo que implica que el agotamiento o depreciación del capital natural en el sector minero debería ser reemplazado por otro tipo de capital: físico, humano o social.

En base a las estimaciones econometricas considerando el PBI per cápita sustentable para la economía peruana para el periodo de análisis 1979-2004 y que se muestran en el Cuadro No 3.4, se concluye que:

- Se obtienen mayores impactos negativos y estadísticamente significativos entre el nivel del PBI per cápita sustentable y la abundancia de recursos naturales mineros en relación a los obtenidos con el nivel del PBI per capita. Asimismo, el efecto de la abundancia de los recursos naturales, se convierte en positivo y estadísticamente significativo sobre el nivel de PBI per cápita sustentable, al considerar la interacción entre capital humano y recursos naturales.

- Se obtiene un impacto negativo y estadísticamente significativo entre la Tasa de crecimiento del PBI per cápita sustentable y la abundancia de recursos naturales mineros. El efecto de la abundancia de los recursos naturales, se convierte en positivo y estadísticamente significativo al considerar la interacción entre capital humano y recursos naturales. Ello sugiere que una fuerza laboral cada vez mejor educada, facilita la movilización entre diferentes actividades económicas, así como el desarrollo de nuevas actividades industriales y generación de valor agregado.

Por ende, para todo el periodo de análisis 1979-2004, la evidencia empírica confirma una de las principales predicciones e hipótesis causales del modelo, que la abundancia de recursos naturales mineros afecta negativamente y en mayor magnitud a la tasa de crecimiento del PBI per cápita sustentable. Asimismo, se confirma que el capital humano ha través de la interacción con los recursos naturales, tiende a afectar positivamente el crecimiento del PBI per cápita sustentable, lo que nos muestra que la abundancia de capital humano es importante para determinar si los recursos naturales mineros son una maldición o bendición para el crecimiento económico.

Cuadro No 3.4
ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES Y PBI PERCAPITA
SUSTENTABLE
PERU (1979-2004)
(Ecuaciones en Logaritmos)

VARIABLES	NIVEL	NIVEL	NIVEL	T.CREC	T.CREC	T.CREC
C	0.54 (0,12)	3.42 (0,87)	-0.87 (-0,33)	0.06 (2,45)	0.05 (2,17)	0.017 (0,75)
LINV	-0,04 (-0,14)	-0,10 (-0,44)	-1,16 (-0,66)	0,26 (1,35)	0,09 (0,47)	0,23 (0,17)
LGP	0,94 (2,39)*	0,35 (0,90)	0,59 (1,66)	0,42 (1,0)	0,05 (0,11)	0,20 (0,58)
LCH	0,45 (0,73)	-1,02 (-1,43)		-0,89 (-1,19)	-1,77 (-2,20)*	
LXMIN	-0,24 (-1,14)	-3,04 (-3,16)*	-2,19 (-2,82)*	-0,39 (-2,15)*	-2,04 (-2,21)*	-1,1 (-1,37)
LCH*LXMIN		1,40 (2,96)*	0,93 (2,66)*		0,86 (1,82)*	0,44 (1,10)
LGA	0,43 (0,92)	0,66 (1,66)	0,68 (1,68)*	-0,27 (-0,75)	-0,11 (-0,35)	-0,20 (-0,55)
LTI	0,81 (1,26)	0,97 (1,79)*	1,37 (2,88)*	1,22 (2,34)*	1,21 (2,55)*	0,83 (1,78)*
R2	0,45	0,63	0,59	0,36	0,47	0,31
F	2,62	4,41	4,55	1,29	1,7	1,36
DW	1,1	1,3	1,3	2,05	1,9	2,4

Numero entre paréntesis es el estadístico t. Estadísticamente significativos al 5%

III.5.- MODELO VAR

Con el objeto de identificar el impacto de la inversión privada y la abundancia de recursos naturales sobre el crecimiento económico y crecimiento económico sustentable¹⁴, se procede a estimar un modelo de vectores autoregresivos (VAR). El modelo VAR, se especifico de acuerdo al procedimiento de Johansen (1988), buscando obtener un vector de cointegración que responda a la relación de largo plazo entre crecimiento económico, inversión privada y abundancia de recursos naturales utilizando como variable proxy el valor de las exportaciones mineras y en este contexto identificar también los coeficientes de largo plazo.

Así siguiendo a Cuthbertson, Hall y Taylor (1992), se define el modelo VAR en forma general:

$$\mathbf{X}_t = \pi_1 \mathbf{X}_{t-1} + \dots + \pi_k \mathbf{X}_{t-k} + \Phi \mathbf{D}_t + \mathbf{U}_t$$

Donde \mathbf{X}_t , representa un vector que incluye K variables endógenas presentadas en este caso por crecimiento del PBI per cápita, la inversión privada y la abundancia de recursos naturales y es un vector que incluye la constante o tendencia y las variables dicotómicas o dummy, y \mathbf{U}_t es un vector de errores ruido blanco.

Reordenando la ecuación anterior en forma de un mecanismo de corrección de errores, se obtiene:

$$\Delta \mathbf{X}_t = \gamma_1 \Delta \mathbf{X}_{t-1} + \dots + \gamma_{k-1} \Delta \mathbf{X}_{t-k+1} + \pi \mathbf{X}_{t-k} + \Phi \mathbf{D}_t + \mathbf{U}_t$$

Para determinar el orden de integración de las variables se utilizaron las pruebas de raíces unitarias Dickey-Fuller Aumentada (ADF) (1981). La especificación de la prueba se baso en el procedimiento de “lo general a lo específico”, ha través de estimar en principio regresiones con constante y tendencia verificando su significancia estadística.

Los resultados de la prueba ADF, que se presentan en el Cuadro No 3.5, nos sugiere que en términos logarítmicos, el PBI per cápita, la inversión privada, el valor de

¹⁴ El PBI per cápita sustentable de la economía peruana, para el periodo de análisis 1970-2004, ha sido ajustado considerando como promedio anual, una depreciación de capital natural del 30% del valor agregado en el sector minero, en base a los estudios señalados.

exportaciones mineras, tiene un orden de integración I(1), en la primera diferencia. Por ende, las series pueden considerarse como no estacionarias (I (1)).

Cuadro No 3,5
TEST DE RAICES UNITARIAS (ADF)

VARIABLE	A	B	C
LYPC	-2, 50	-2, 70	-0, 02
DLYPC	-3, 50	-4, 10	-3, 55
LINVPC	-2, 15	-2, 09	-0, 18
DLINVPC	-4, 65	-4, 64	-4, 72
LXMINPC	-1, 21	-0, 54	-0, 21
DLXMINPC	-4, 82	-4, 93	-4, 88
LYPCS	-2,68	-2,88	-0,05
DLYPCS	-3,61	-4,24	-3,67

Nota: Test estadístico en negrita, indica un rechazo a la hipótesis nula. Valores críticos al 5% de nivel de significancia para el test de Dickey Fuller Aumentado (ADF) para un tamaño T=100, son -2,89 incluyendo constante (modelo A), -3,45 incluyendo constante y tendencia (modelo B) y -1,95 sin constante ni tendencia (modelo C),(Maddala and Kim 1998, pp.64). Periodo 1970-2004

Así, dada la presencia de no estacionariedad de las series, se procedió a utilizar el procedimiento de Johansen (1988) para cointegración, evitando la crítica de la correlación espúrea. Se estimó un modelo de vectores autoregresivos (VAR), incluyendo las variables en términos logarítmicos de PBI per cápita, inversión privada y abundancia de recursos naturales. El resultado de la traza, y el test Max-Eigen indica una ecuación de cointegración que se evidencia en el Cuadro No 3,6 y 3.7, al menos indica la presencia de una relación de largo plazo entre las variables consideradas y la presencia de por lo menos un vector de cointegración, que indica la existencia de una relación estable de largo plazo entre crecimiento económico o crecimiento económico sustentable, inversión privada y abundancia de recursos naturales (valor de exportaciones mineras) en la economía peruana.

Cuadro No 3.6
TEST DE COINTEGRACION DE JOHANSEN: LYPC= β_1 LINVPC + β_2 LXMINPC

Ho	TRAZA	λ max	Test Max- Eigen.
r= 0	36, 78*	0, 54	25, 31*
r≤ 1	11, 47	0, 18	6, 57
r ≥1	4, 9*	0, 14	4, 91*

Nota:*Significativo al nivel del 5%. λ max test de máximo Eigenvalue, Traza= Trace test, r=número de vectores de cointegración. El valor crítico para la Traza al nivel de significancia del 5% es 29,68 (r= 0), 15,41(r≤ 1) y 3,76(r ≥1) . El valor crítico para el test Max-Eigen al nivel de significancia del 5% es 20,97 (r= 0), 14,07(r≤ 1) y 3,76(r ≥1). Periodo 1970-2004

Cuadro No 3.7
TEST DE COINTEGRACION DE JOHANSEN: LYPCS= β_1 LINVPC + β_2 LXMINPC

Ho	TRAZA	λ max	Test Max- Eigen.
r= 0	39,50*	0,56	27,31*
r≤ 1	12,22	0,19	7,00
r ≥1	45,22*	0,15	5,20*

Nota:*Significativo al nivel del 5%. λ max test de maximo Eigenvalue, Traza= Trace test, r=número de vectores de cointegracion. El valor critico para la Traza al nivel de significancia del 5% es 29,68 (r= 0), 15,41(r≤ 1) y 3,76(r ≥1) . El valor critico para el test Max-Eigen al nivel de significancia del 5% es 20,97 (r= 0), 14,07(r≤ 1) y 3,76(r ≥1). Periodo 1970-2004

Normalizando, se evidencia en el Cuadro No 3.8, el primer vector de cointegración que nos indica la presencia de un positivo impacto de la inversión privada sobre el ritmo de crecimiento económico o crecimiento económico sustentable y un fuerte impacto negativo con la abundancia de recursos naturales, ambos estadísticamente significativos. Ello, nos permite afirmar la consistencia entre la evidencia empírica y la hipótesis de la maldición de los recursos naturales mineros para la economía peruana en el largo plazo. Asimismo podemos inferir que el impacto de la inversión privada sobre el crecimiento económico sustentable es menor que sobre aquel crecimiento que no considera la depreciación del capital natural.

Cuadro No 3.8

ECUACION NORMALIZADA

	LYPC= β_1LINV + β_2LXMINPC	LYPCS= β_1LINV + β_2LXMINPC
	LYPC	LYPCS
β_1	0,10*	0,08*
β_2	-0,40*	-0,36*

*Estadísticamente significativo al 5%

La metodología de lo general a lo específico, estimando en principio regresiones con constante y tendencia, verificando luego su significancia estadística, método propuesto por Hendry (1995), nos guía a utilizar el vector de cointegración como un modelo de corrección de error. Este modelo econométrico final, utiliza el vector de cointegración que se presenta en el Cuadro N 3.9. Se observa que los coeficientes para el término de error de corrección son estadísticamente significativos. Además no muestran evidencia de no normalidad, autocorrelación o heterocedasticidad. La variable

inversión privada presenta un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico. Asimismo, se confirma la hipótesis de causalidad de que la abundancia de recursos naturales tiene un impacto negativo, aunque estadísticamente no significativo, sobre el crecimiento económico o crecimiento económico sustentable de la economía peruana en el corto plazo.

Cuadro No 3.9
MODELO ECONOMETRICO FINAL

VARIABLE	DLYPC	DLYPCS
DLYPC(-1)	0,31*	0,27*
DLINVPC	0,20*	0,23*
DLXMINPC	-0,03	-0,02
EC(-1)	-0,35*	-0,40*
R2=	0,67	0,65

*Estadísticamente significativo al 5%

Así, las ecuaciones que se muestran en el Cuadro No 3.9, permite identificar que la trayectoria del crecimiento económico per cápita de la economía peruana depende fundamentalmente de la inversión privada así como de los efectos dinámicos del crecimiento económico y que la abundancia de recursos naturales mineros no ha contribuido a apoyar el ritmo de crecimiento económico per capita. Los resultados obtenidos muestran que en los últimos 35 años, la abundancia de recursos naturales mineros o la exportación de recursos mineros han tenido un efecto negativo aunque estadísticamente no significativo sobre el crecimiento económico, lo que podría estar reflejando que las rentas obtenidas por la explotación y exportación del capital natural minero no es sustituido por inversiones en capital físico, humano o social para el logro del crecimiento económico sustentable de la economía peruana.

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El PBI per cápita de la economía peruana, en el periodo de estrategia de industrialización vía sustitución de importaciones, obtuvo una tasa de crecimiento promedio anual negativa en -1.1%, mientras que en el periodo de estrategia de desarrollo neoliberal, se logro una tasa de 2,12%. En todo el periodo de análisis 1970-2004, el PBI per cápita creció en apenas 0,5%, reflejando un estancamiento en la economía que nos alejan de la convergencia y niveles de ingresos de los países desarrollados.
- Se presenta como hecho estilizado, siguiendo a Chenery y Syrkin (1975), que la participación del sector primario o de la producción de recursos naturales en el PBI de la economía peruana decrece con el curso del desarrollo o crecimiento del PBI pe capita.
- Al cambiar de una estrategia de desarrollo de industrialización vía sustitución de importaciones (1970-1990) a una estrategia de desarrollo neoliberal (1991-2004) en la economía peruana, aumenta la participación del sector primario de un 17,46% a un 20,49%, mientras que el sector secundario cayó de 20,41% a 20,06% y el sector terciario de mantiene casi constante de 65,43% a 65,19%.
- La economía peruana, se caracteriza por presentar una posición privilegiada en cuando a variedad de ecosistemas y a la vez de gran diversidad, dotación y abundancia de recursos naturales. Dentro de esta riqueza natural destacan los recursos minerales. El Perú, es líder en producción minera, produce y exporta 14 metales. Presenta un potencial minero, bastante alto, al poseer el 16% de reservas mundiales de plata, 15% de cobre, 7% de zinc, siendo considerado el séptimo distrito minero del mundo con mayor potencial geológico.
- Las exportaciones peruanas, se caracterizan por ser fundamentalmente tradicionales intensivas en recursos naturales: minería, petróleo, pesca, agropecuarios, etc., representado en promedio anual durante el periodo 1970-2004, el 75,36% del total del valor de exportaciones totales. Dentro de las exportaciones tradicionales, destacan las exportaciones mineras con el 46,6%, es decir, cerca de la mitad de las exportaciones totales como promedio anual durante todo el periodo 1970-2004. Asimismo, las exportaciones mineras, en dicho periodo, ha representado como promedio anual el 62,96% de las exportaciones tradicionales Por ende, se puede considerar a la economía peruana como una “economía minero dependiente” o dependiente de recursos

naturales mineros, siendo el cobre y el oro los recursos mineros que han generado el mayor aporte de divisas al país en todo el periodo de análisis

- Para los periodos de análisis, 1970-1990 y 1991-2004, los resultados de las estimaciones econométricas parecerían apoyar la relación de causalidad que se deriva del modelo, que la abundancia de recursos naturales mineros afecta negativamente la tasa de crecimiento del PBI per cápita de la economía peruana, aunque no son estadísticamente significativos. Asimismo, se confirma que en tales periodos de análisis, el nivel de capital humano y su interacción con los recursos naturales mineros, genera un impacto directo sobre el crecimiento económico del PBI per cápita, siendo positivo dicho impacto sobre el crecimiento económico de la economía peruana, en el periodo de mayor nivel de capital humano, 1991-2004 en relación al periodo 1970-90
- Para el periodo 1970-2004, las estimaciones parecerían apoyar la hipótesis que la abundancia de recursos naturales mineros tiene un impacto negativo sobre la tasa de crecimiento del PBI per cápita de la economía peruana. Y para el periodo 1979-2004, la evidencia empírica también parecería ser consistente con la hipótesis, que la abundancia de recursos naturales mineros impacta negativamente y en mayor magnitud a la tasa de crecimiento del PBI per cápita sustentable. Asimismo, las estimaciones econométricas muestran que el capital humano ha través de la interacción con la abundancia de los recursos naturales mineros, tiende a afectar positivamente el crecimiento del PBI per cápita y PBI per cápita sustentable, lo que implica que la abundancia de capital humano así como las políticas económica implementadas en dichos periodos son importantes para determinar si los recursos naturales son o no una maldición para el crecimiento económico.
- Para el periodo 1970-2004, el modelo de vectores autoregresivos (VAR), parecería indicar la existencia de una relación estable de largo plazo entre crecimiento económico (sustentable), inversión privada y abundancia de recursos naturales mineros en la economía peruana. En el largo plazo, el vector de cointegración nos indica la presencia de un positivo impacto de la inversión privada y un fuerte impacto negativo de la abundancia de los recursos naturales sobre el ritmo de crecimiento económico o crecimiento económico sustentable, ambos impactos estadísticamente significativos. Ello, nos permite afirmar que parecería haber consistencia entre la evidencia empírica y la hipótesis de la maldición de los recursos naturales mineros para la economía peruana en el largo plazo.

- En el corto plazo, el modelo econométrico final, parecería mostrar que la inversión privada presenta un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico. Asimismo, parecería confirmarse la hipótesis de causalidad negativa aunque estadísticamente no significativa de la abundancia de recursos sobre el ritmo de crecimiento económico o crecimiento económico sustentable de la economía peruana, lo que implica que es más relevante la inversión privada que la abundancia de recursos naturales en el sector minero para explicar el ritmo del crecimiento económico (sustentable) de la economía peruana.
- La especialización en la explotación y exportación de recursos naturales mineros sin valor agregado, no puede ser considerada una estrategia viable para el crecimiento económico y desarrollo sustentable. Hemos encontrado evidencia empírica que parecería apoyar la hipótesis de un impacto negativo de la abundancia de recursos naturales mineros sobre el ritmo de crecimiento económico de la economía peruana y que dicho impacto es revertido con la abundancia de inversiones en capital humano.
- Se requiere de políticas públicas que promuevan sustanciales reinversiones financiadas con rentas obtenidas de la explotación de recursos naturales no renovables como los mineros, que sustituyan el capital natural minero por capital humano en investigación y desarrollo e innovaciones tecnológicas, capital físico en infraestructura productiva pública, capital social en instituciones como las comunidades campesinas, etc.; inversiones que generen valor agregado, eslabonamientos, externalidades tecnológicas con los otros sectores de la economía y por ende, generación de empleo e ingresos que dinamicen el mercado interno; inversiones y acumulación de capital físico, humano y social que implique el logro del crecimiento económico sustentable para el Perú.
- Finalmente, se recomienda la ampliación de la presente investigación, que permita obtener resultados robustos, utilizando otras variables proxy que operacionalicen el concepto de abundancia de recursos naturales mineros. Asimismo, ampliar la investigación considerando el resto de sectores económicos y la depreciación del capital natural así como los gastos ambientales en los diversos recursos naturales y ecosistemas. Ello implica también recomendar la urgente necesidad de investigaciones sobre valorización económica de recursos naturales y ecosistemas, así como de la depreciación del capital natural, que permita inferir acerca de la sustentabilidad o no de la economía peruana.

BIBLIOGRAFIA

Auty, R. (1990) "Resource-Based Industrialization: Sowing the Oil in Eight Developing Economies". New York: Oxford University Press.

Auty, R. (1994) "Industrial Policy Reform in Six Large Newly Industrializing Countries: The Resource Curse Thesis". World Development. Vol 22, No 1. Oxford. Pergamon Press. January.

Alarco G. y Patricia del Hierro (1989), "La Inversión en el Perú: Determinantes, Financiamiento y Requerimientos Futuros" Fundación F. Ebert.

Banco Central de Reserva Del Peru (2001). Memoria, 2000. Lima BCRP.

Barro R.J. (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries" Quarterly Journal of Economics, 106, No 2, pp. 407-443.

Barro R.J. y Sala-i-Martin X. (1995), "Economic Growth", McGraw- Hill, Inc.

Bravo-Ortega Claudio y Jose De Gregorio, (2002), "The relative Richness of the Poor? Natural Resources, Human Capital and Economic Growth". Chile. Banco Central de Reserva de Chile. Documento de Trabajo No 139.

Brean Donald y Glave Manuel (2000), "Recursos Naturales y Desarrollo, Un Dialogo Canadiense Latinoamericano", CIES. Lima. www. Consorcio.org

Borrayo, Rafael, (2002), "Sustentabilidad y Desarrollo Económico". Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Mexico.

Bulte Edwin, Richard Damania y Robert Deacon. (2004), "Resource Abundance, Poverty and Development". FAO. Working Paper No. 04-03.

Campodonico, Humberto (1999) "Las Reformas Estructurales en el Sector Minero Peruano y Las Características de la Inversión. 1992-2008. En Serie REFORMAS Economicas 24.

Campodonico, Humberto (1999) "Las Reformas Estructurales en el Sector Minero Peruano y Las Características de la Inversión. 1992-2008. En Serie REFORMAS Economicas 24.

Costanza, R. (1991), "Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability. New York, Columbia University Press.

Costanza.R, Cumberland, J., Daly, H., Goodland R-. y Norgaard R.(1999), " Una Introducción a la Economía Ecológica" Primera Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.

Corden, W. (1971), "The Effects of Trade on the Rate of Growth" en Bhagwati et. al., ed, Trade, Balance of Payments and Growth.

Corden Max y Peter Neary (1982), " Booming Sector and De-Industrialization in a Small Open Economy" .The Economic Journal, Vol 92,(December), No 368, pp. 825-848.

Daly Herman (1997), " Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz" Ecological Economics. 22, pp. 261-266.

Daly Herman (1997), " Reply to Solow/Stiglitz" Ecological Economics. 22, pp. 271-273

Daly H. and J.B. Cobb (1989). " For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment and a Sustainable Future. Boston: Beacon Press.

Dasgupta P. and G., Heal (1974), "The optimal depletion on exhaustible resources, "Review of Economics Studies. Symposium on the Economics of Exhaustible Resources.

Dasgupta P.S., B.Kristrom, y Karl.G. Maler (1995), " Net National Product as a Measure of Social Well-Being". Discussion Paper. The Beijer International Institute of Ecological Economics. Stockholm

Dasgupta Partha y Karl Goran Maler (2004)"Environmental and Resource Economics: Some recent developments" En: <http://www.beijer.kva.se/publications/pdf-archive/Disc186.pdf>

El Serafy Salah. (1989). "The Proper Calculation of Income from Depletable Natural Resources. In Y. Ahmad, S. El Serafy and E. Lutz Eds. Environmental accounting for sustainable development." Word Bank. Washington D. C. U.S.A. pp. 10-18.

El Serafy S. (1996). "Weak and Strong Sustainability: Natural Resource and National Accounting-Part 1.In Environment Taxation and Accounting. Volume 1.No 1, pp. 27-48

Ekins Paul (2000), "Economic Growth and Environmental Sustainability. The Prospects for Green Growth". London.

Farzin, Y.H. (1999), "Optimal Saving Policy For Exhaustible Resource Economies". Journal of Development Economics. Vol 58, pp 149-184

Feasel, E., Y. Kim y S.C. Smith (2001), "Investment, Exports and Output in South Korea: A VAR Approach to Growth Empirics" Review of Development Economics. Vol. 5. No 3, pp. 421-432

Ferrari Cesar A. (1990) "Comercio Exterior y Desarrollo, Perú 1950-1990". Lima, Fundación Friedrich

Figueroa E., Calcufura and Javier Nuñez (2002), "Green National Accounting: The Case of Chile's Mining Sector" Environment and Development Economics, 7, pp. 215-239.

Galarza Elsa (2004), "La Economía de los Recursos Naturales". Lima, Universidad del Pacifico.

Gavin Michael and Hausman Ricardo (2000) "Naturaleza, Desarrollo y Distribución en América Latina: Evidencia sobre el Rol de la Geografía, el Clima, y los Recursos Naturales", pp. 21-53. En Recursos Naturales y Desarrollo, Un Dialogo Canadiense Latino Americano" Brean D, and Glave M. Editores,

Gelb A.H. (1988), "Oil Windfalls, Blessing or Curse". Oxford University Press. Oxford.

Georgescu-Roegen, Nicholas (1971), "The Entropy Law and the Economics Problem", en el primer número de Distinguished Lecture Series de la Universidad de Alabama.EE.UU

Georgescu-Roegen, Nicholas (1975), "Energy and Economic Myth" South Economic Journal, pp 347-381.

Gelb Alan. "Windfall Gain: Blessing or Curse?". New York: OXFORD University Press.

Glave Manuel y Juan Kuramoto (2000), "Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en el Perú", GRADE

Glave Manuel,(1995),” Investigación Ambiental en el Perú: Balance y Perspectivas”.
Lima CIES

Gonzales de Olarte, Efrain, (1997)”Growth without Development: Peru 1950-1995,
CISEPA- Pontificia Universidad Católica del Peru. Lima

Graham, David and David Moore,(2000), “Valuing Mineral Stock and Depletion in
Green National Income Account”. Environment and Development Economics, 5, pp.
109-127.

Hanley N., J. Shogren and Ben White (1977),”Environmental Economics In Theory and
Practice”. Oxford University Press. New York

Hartwick, J.(1977).”Intergenerational Equity and the Investing of Rents from
Exhaustible Resources”. En American Economic Review. Vol 67, pp. 972-4

Hartwick, J. (1989).” Non renewable Resources, Extraction Programs and Markets”.
Chur, Suiza: Harwood Academic.

Hartwick, J.(1990) “Natural Resources, National Accounting and Economic
Depreciation.”. Journal of Public Economics, Vol 43. No 3, pp. 291-304

Hartwick, J. and A. Hageman, (1993)“Economic depreciation of mineral stocks and the
contribution of El Serafy” in E. Lutz(Ed). Toward Improved Accounting for the
Environment. Washington D.C. World Bank, pp. 139-153.

Hicks, J. (1946). “Value and Capital. Second Edition. Oxford: Oxford University Press

Hirschman Albert (1961), “La Estrategia del Desarrollo Económico”. Mexico, Fondo de
Cultura Económica.

Hirschman Albert (1977),” A Generalizad Linkage Approach to Development Whit
Especial Reference to Staples”. Economic Development and Cultural Change. Vol 25.

Hotelling, Harold (1931). “The Economics of Exhaustible Resource”. En Journal of
Political Economy. Vol 39, pp137-75

Iguiniz, Javier. (1985) "Crisis y Fluctuaciones en la economía Peruana: 1950-1983" 2da. Edición. Tarea.

Jiménez Félix (PERU, La Expansión del Sector Manufacturero como Generador de Crecimiento Económico y del Papel del Sector Externo". En Socialismo y Participación. CEDEP.

Lange, G., and Matthew Wright (2004) Environment and Development Economics, 9, pp. 485-505

Maler, K.G. (1991)." National Account and Environmental Resource" Environmental and Resource Economics. Vol.1, pp.1-15

Matsuyama, Kiminori (1992), "Agricultural Productivity, Comparative Advantage, and Economic Growth". Journal of Economic Theory, Vol. 58, No 2, pp 317-334.

Meadows, Dennis, D.L. Meadows, J. Randers y W. Berens (1972),"The Limits to Growth". New York. Universe Books

Paredes Carlos y Jeffrey Sachs (1991), "Estabilización y Crecimiento en el Perú".Lima, Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE).Lima

Parodi, Carlos,"2000), "Perú 1960-2000, Políticas Económicas y Sociales en Entornos Cambiantes". Universidad del Pacifico-Lima

Orihuela Carlos y Roberto Ponce Oliva (2004)."Valorando los Recursos Naturales y su Incorporación en las Cuentas Nacionales: El Caso Minero Peruano". En Apuntes 54. Revista de Ciencias Sociales. Universidad del Pacifico. Pp. 89-108

Pasco- Font Alberto (1991), "Política Económica y Rentabilidad en el Sector Minero: 1989-1990. GRADE. Lima.

Pasco-Font Alberto (1999) "Desarrollo Sustentable en el Perú". Lima. Agenda Perú.

Pasco Font, Alberto, Enrin McCormick y Enrique Schroth (1996). "Ingreso Sostenible de la Minería Peruana. Lima. Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES)

Pasco-Font, Alberto (1999), "Desarrollo Sustentable en el Perú". Lima, www.Agendaperu.org.pe.

Pearce David and R.K Turner (1990). "Economics and Natural Resource and the Environment. Baltimore: Johns Hopkins University Press

Pearce David and G.D. Atkinson (1993)" Capital Theory and the Measure of Sustainable Development: an indicator of "Weak" Sustainability" Ecological Economic. Vol 8, pp. 103-108

Pearce David and Turner Kerry (1995), "Economía de los Recursos Naturales y del MEDIO Ambiente". Celeste ediciones. Madrid.

Pinzas G. Teobaldo, (1981) "La Economía Peruana 1950-1978, Ensayo Bibliográfico", Lima, Instituto de Estudios Peruanos (IEP).

Pulido San Román A.(2003)"Desarrollo Sostenible: un reto central para el pensamiento económico". Estudios de Economía Aplicada, Vol. 21, pp. 203-220

Ramos Joseph (1998), "Una Estrategia de Desarrollo a partir de complejos productivos en torno a los recursos naturales". Revista de la CEPAL 66. Diciembre, pp 105-125.

Reales Saida y Liz Duarte (2002), "Sistema de Cuentas Ambientales dentro del Sistema de Cuentas Nacionales" Pontificia Universidad Javeriana, pp. 53-104.

Repetto, R. W. McGrath, M.Wells, C. Beer and F. Rossini,(1989),"Wasting Assets: Natural Resources and the National Income Accounts". Washington D.C., World Resources Institute.

Sachs Jeffrey and Andrew Warner, (1995)." Natural Resource Abundance and Economic Growth",, National Bureau of Economic Research. Working Paper 5398.Cambridge.MA.

Sachs Jeffrey and Andrew Warner, (1995), "Economic Convergence and Economic Policies", Working Paper No. 5039. NBER. Cambridge.

Sachs Jeffrey and Andrew Warner, (1999). "The big push, natural resource booms and growth", Journal of Development Economics. Vol 59, pp43-76.

Sala-i-Martin Xavier (1994), "Apuntes de Crecimiento Económico". Antoni Bosch Editor.

Sala-i-Martin Xavier y Arvind Subramanian, (2003), "Addressing the Natural Resource Curse: An Illustration From Nigeria", National Bureau of Economic Research. Working Paper 9804.

Sanchez Albavera, Fernando (2004) "El Desarrollo Productivo Basado en la Explotación de los Recursos Naturales. Santiago DE Chile. CEPAL.

Sanchez Glodomirol (2005), "PERU A MINING COUNTRY: Investing a Mining in Peru", PDAC, CONVENCION.

Sheahan, John (1999), "La Economía Peruana desde 1950, Buscando una Sociedad Mejor" Instituto de Estudios Peruanos. Lima.

Siebert Horst (1998), "Economics of the Environment, Theory and Policy". Fifth Revised Edition,. Springer- New York.

Singer, H. (1950): "The distribution of gains between investing and borrowing countries", The American Economic Review, vol. 40, Menasha, American Economic Association.

Solow, Robert (1974), "The Economics of Resource or the Resource of Economics". American Economic Review. Pp 1-14

Solow, Robert (1974), "Intergenerational Equity and Exhaustible Resources". Review of Economics Studies. Symposium on the Economics of Exhaustible

Solow Robert (1997), "Reply, Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz" Ecological Economics, 22, pp. 267-268

Stavings, R. Warner A.F. and G. Warner, (2002), "Interpreting Sustainability in Economic Term: Dynamics efficiency plus Intergenerational Equity. Washington: Resource for the Future, Discussion Paper 02/29.

Stiglitz, Joseph (1974), "Grow with exhaustible natural resources" Review of Economics Studies. Symposium on the Economics of Exhaustible

Stiglitz, Joseph (1997)," Reply, Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz" Ecological Economics, 22, pp. 269-270

Syrquin, M. (1986)" Growth and Structural Change in Latin America since 1960: A Comparative Analysis". En Economic Development and Cultural Change".

Swan Trevor (1956),"Economic Growth and Capital Accumulation" Economic Record, No 32, pp. 334-361.

Taylor Lance (1996),"Sustainable Development: An Introduccion"World Development. Vol. 24. No 2, pp. 215-225.

Tello Mario D. (1990), "Exportaciones y Crecimiento Económico en el Perú, 1950-1987". Lima, Fundación Friedrich Ebert.

Tello Mario D. (2004), "Factores de Competitividad en el Perú". Documento de Trabajo No 2. CENTRUM .Pontificia Universidad Católica del Perú.

Thorp Rosemary y Geoffrey Bertram, (1985), "PERU, 1890-1977: Crecimiento y Políticas en una Economía Abierta".Lima, Mosca Azul Editores.

Thorp. Rosemary (1987), "Trend and Cycles in the Peruvian Economy". Journal of Developmente Economics

Tolmos Raúl, (2004), "Desafíos y propuestas para la implementación mas efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: el caso de Perú"Santiago de Chile. PNUD.

Van Wijnbergen Sweder (1984)," The Dutch Disease: A Disease after All? ", The Economic Journal, Vol 94(March), No 373, pp. 41-75.

Vincent Jeffrey (1997).” Resource Depletion and Economic Sustainability in Malaysia”.
Environmental and Development Economics. Vol 2, pp 19-37

Wackernagel M., Larry Onisto (1999),” National Natural Capital Accounting with the
Ecological Footprint Concept”, Ecological Economics, 29, pp. 375-390

Winter-Nelson, Alex (1995), “Natural Resources, National Income, and Economic
Growth in Africa” World Development, Vol 23, No 9, pp. 1507-1519.

World Commission On Environment and Development (1987), “Our Common Future”.
Oxford University Press

www.iied.org/mmsd/finalreport/abriendo_brecha.html “Abriendo Brecha, Proyecto Minería,
Minerales y Desarrollo Sustentable (2003)

ANEXOS

CUADRO No 1
EVOLUCION DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES, PERU: 1970-2005
(Millones de Dolares US\$)

AÑOS	EXPORTACIONES TOTAL 1/	EXPORTACION TRADICIONAL 2/	EXPORTACION NO TRADICIONAL 3/	EXPORTACION AGROPECUARIA 4/	EXPORTACION PESQUERA 5/	EXPORTACION MINERA 6/	EXPORTACION PETROLEO Y DERIVADOS 7/
1970	1034.3	1000.0	34.0	157.0	303.0	465.0	7.0
1971	889.4	858.0	31.0	150.0	267.0	360.0	6.0
1972	945.0	895.0	50.0	182.0	219.0	420.0	7.0
1973	1112.0	998.0	114.0	205.0	138.0	616.0	15.0
1974	1503.0	1352.0	151.0	326.0	202.0	727.0	28.0
1975	1330.0	1234.0	96.0	371.0	168.0	589.0	41.0
1976	1341.0	1204.0	137.0	262.0	168.0	684.0	50.0
1977	1726.0	1502.0	224.0	324.0	184.0	906.0	52.0
1978	1972.0	1619.0	353.0	253.0	196.0	936.0	186.0
1979	3676.0	2866.0	810.0	328.0	256.0	1517.0	652.0
1980	3916.0	3071.0	845.0	225.0	195.0	1795.0	792.0
1981	3249.0	2548.0	701.0	170.0	141.0	1493.0	690.0
1982	3230.0	2531.0	762.0	219.0	202.0	1312.0	719.0
1983	3015.0	2460.0	555.0	195.0	80.0	1578.0	544.0
1984	3147.0	2421.0	726.0	198.0	137.0	1368.0	618.0
1985	3049.0	2264.0	714.0	225.0	118.0	1205.0	645.0
1986	2576.0	1886.0	645.0	336.0	206.0	1041.0	232.0
1987	2715.0	1952.0	709.0	177.0	223.0	1219.0	274.0
1988	2731.0	1944.0	747.0	167.0	357.0	1205.0	166.0
1989	3532.6	2509.0	979.0	239.0	410.0	1548.0	217.0
1990	3320.7	2265.0	966.0	175.0	336.0	1446.0	258.0
1991	3406.4	2378.0	951.0	210.0	467.0	1474.0	169.0
1992	3661.0	2471.0	1013.0	115.0	440.0	1649.0	196.0
1993	3516.2	2317.7	1016.4	83.1	580.5	1472.5	181.5
1994	4598.3	3162.5	1214.6	246.9	779.8	1970.8	164.9
1995	5589.1	3984.0	1444.9	345.9	786.9	2615.7	235.5
1996	5898.0	4213.5	1589.7	297.1	908.8	2654.4	353.2
1997	6831.7	4704.7	2046.5	471.7	1125.9	2730.5	376.5
1998	5756.8	3711.9	1966.9	322.7	409.9	2746.7	232.5
1999	6118.6	4141.8	1876.4	282.1	600.9	3008.0	250.8
2000	7028.4	4804.4	2043.7	248.9	954.7	3220.1	380.7
2001	7100.0	4730.3	2182.8	207.5	926.2	3205.3	391.3
2002	7714.0	5368.6	2256.1	216.2	892.3	3808.9	451.1
2003	9091.0	6356.3	2620.4	224.1	821.3	4689.9	621.0
2004	12617.0	9927.9	3475.8	325.2	1103.7	6953.1	646.0
2005	15274.0	11280.9	3872.2	296.9	1146.2	8477.4	1360.5

FUENTE: BCRP, MEMORIAS VARIOS AÑOS

BCRP: Perú: Compendio Estadístico del Sector Externo (1970-1992)

CUADRO No 2
ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES, PERU: 1970-2005
 (Porcentaje %)

AÑOS	EXPORTACIONES TOTAL	EXPORTACION TRADICIONAL	EXPORTACION NO TRADICIONAL	EXPORTACION AGROPECUARIO	EXPORTACION PESQUERA	EXPORTACION MINERA	EXPORTACION PETROLEO Y DERIVADOS
1970	100.0	96.7	3.3	15.2	29.3	45.0	0.7
1971	100.0	96.5	3.5	16.9	30.0	40.5	0.7
1972	100.0	94.7	5.3	19.3	23.2	44.4	0.7
1973	100.0	89.7	10.3	18.4	12.4	55.4	1.3
1974	100.0	90.0	10.0	21.7	13.4	48.4	1.9
1975	100.0	92.8	7.2	27.9	12.6	44.3	3.1
1976	100.0	89.8	10.2	19.5	12.5	51.0	3.7
1977	100.0	87.0	13.0	18.8	10.7	52.5	3.0
1978	100.0	82.1	17.9	12.8	9.9	47.5	9.4
1979	100.0	78.0	22.0	8.9	7.0	41.3	17.7
1980	100.0	78.4	21.6	5.7	5.0	45.8	20.2
1981	100.0	78.4	21.6	5.2	4.3	46.0	21.2
1982	100.0	78.4	23.6	6.8	6.3	40.6	22.3
1983	100.0	81.6	18.4	6.5	2.7	52.3	18.0
1984	100.0	76.9	23.1	6.3	4.4	43.5	19.6
1985	100.0	74.3	23.4	7.4	3.9	39.5	21.2
1986	100.0	73.2	25.0	13.0	8.0	40.4	9.0
1987	100.0	71.9	26.1	6.5	8.2	44.9	10.1
1988	100.0	71.2	27.4	6.1	13.1	44.1	6.1
1989	100.0	71.0	27.7	6.8	11.6	43.8	6.1
1990	100.0	68.2	29.1	5.3	10.1	43.5	7.8
1991	100.0	69.8	27.9	6.2	13.7	43.3	5.0
1992	100.0	67.5	27.7	3.1	12.0	45.0	5.4
1993	100.0	65.9	28.9	2.4	16.5	41.9	5.2
1994	100.0	68.8	26.4	5.4	17.0	42.9	3.6
1995	100.0	71.3	25.9	6.2	14.1	46.8	4.2
1996	100.0	71.4	27.0	5.0	15.4	45.0	6.0
1997	100.0	68.9	30.0	6.9	16.5	40.0	5.5
1998	100.0	64.5	34.2	5.6	7.1	47.7	4.0
1999	100.0	67.7	30.7	4.6	9.8	49.2	4.1
2000	100.0	68.4	29.1	3.5	13.6	45.8	5.4
2001	100.0	66.6	30.7	2.9	13.0	45.1	5.5
2002	100.0	69.6	29.2	2.8	11.6	49.4	5.8
2003	100.0	69.9	28.8	2.5	9.0	51.6	6.8
2004	100.0	78.7	27.5	2.6	8.7	55.1	5.1
2005	100.0	73.9	25.4	1.9	7.5	55.5	8.9

FUENTE: Cuadro No 1

CUADRO No 3
EVOLUCION DEL VALOR DE EXPORTACIONES MINERAS POR PRODUCTOS
PERU: 1970-2005
(Millones de Dolares US\$)

AÑOS	COBRE 1/	HIERRO 2/	ORO 3/	PLATA 4/	PLOMO 5/	ZINC 6/	PETROLEO CRUDO Y DERIVADOS 7/
1970	252.0	72.0	0.0	29.0	63.0	49.0	7.0
1971	180.0	61.0	0.0	22.0	49.0	48.0	6.0
1972	193.0	67.0	0.0	32.0	58.0	70.0	7.0
1973	333.0	66.0	0.0	38.0	80.0	99.0	15.0
1974	316.0	75.0	3.0	60.0	123.0	150.0	28.0
1975	183.0	52.0	0.0	92.0	99.0	163.0	41.0
1976	236.0	63.0	8.0	90.0	107.0	180.0	50.0
1977	385.0	91.0	19.0	116.0	140.0	155.0	52.0
1978	425.0	74.0	17.0	119.0	164.0	137.0	186.0
1979	693.0	85.0	13.0	222.0	330.0	174.0	652.0
1980	750.0	95.0	40.0	315.0	384.0	211.0	792.0
1981	529.0	93.0	74.0	312.0	219.0	267.0	690.0
1982	460.0	108.0	56.0	205.0	218.0	268.0	719.0
1983	442.0	75.0	69.0	391.0	215.0	307.0	544.0
1984	442.0	58.0	67.0	227.0	294.0	340.0	618.0
1985	476.0	76.0	43.0	140.0	202.0	268.0	645.0
1986	449.0	60.0	7.0	107.0	172.0	246.0	232.0
1987	559.0	61.0	1.0	92.0	256.0	250.0	274.0
1988	613.0	60.0	0.0	60.0	191.0	281.0	166.0
1989	759.0	56.0	2.0	98.0	204.0	429.0	217.0
1990	700.0	58.0	9.0	79.0	185.0	416.0	258.0
1991	738.0	46.0	137.0	68.0	162.0	324.0	169.0
1992	806.0	54.0	215.0	78.0	161.0	335.0	196.0
1993	650.0	83.7	207.7	71.8	128.8	266.0	181.5
1994	823.6	105.0	337.8	97.9	195.1	303.7	164.9
1995	1198.3	100.1	462.9	109.7	258.3	325.5	235.5
1996	1052.2	83.9	579.3	119.5	274.3	400.8	353.2
1997	1096.3	76.5	500.1	104.8	237.0	539.3	376.5
1998	778.8	96.4	928.5	130.6	208.7	445.2	232.5
1999	776.3	66.7	1192.5	169.3	177.1	462.4	250.8
2000	932.6	66.6	1144.7	179.5	190.4	495.8	380.7
2001	985.6	81.4	1166.2	168.6	196.0	419.4	391.3
2002	1187.1	82.9	1500.7	173.7	210.8	428.9	451.1
2003	1260.5	94.1	2101.6	191.0	201.3	528.7	621.0
2004	2446.0	128.4	2383.1	260.2	389.1	576.8	646.0
2005	2846.5	195.8	2732.2	250.8	416.1	706.3	1360.5

FUENTE: BCRP, MEMORIAS VARIOS ANOS

BCRP: Perú: Compendio Estadístico del Sector Externo (1970-1992)

CUADRO No 4
ESTRUCTURA DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES TRADICIONALES
PERU: 1970-2005
 (Porcentaje %)

AÑOS	COBRE	HIERRO	ORO	PLATA	PLOMO	ZINC	ALGODÓN	AZUCAR	CAFÉ	HARINA DE PESCADO	ACEITE DE PESCADO
1970	24.4	7.0	0.0	2.8	6.1	4.7	5.0	5.9	4.3	29.3	3.7
1971	20.2	6.9	0.0	2.5	5.5	5.4	5.1	7.8	4.0	30.0	5.9
1972	20.4	7.1	0.0	3.4	6.1	7.4	5.0	9.1	5.2	23.2	4.0
1973	29.9	5.9	0.0	3.4	7.2	8.9	5.7	7.0	5.8	12.4	0.0
1974	21.0	5.0	0.2	4.0	8.2	10.0	6.5	12.9	2.3	13.4	2.7
1975	13.8	3.9	0.0	6.9	7.4	12.3	4.0	20.2	3.7	12.6	2.9
1976	17.6	4.7	0.6	6.7	8.0	13.4	5.3	6.3	7.9	12.5	0.0
1977	22.3	5.3	1.1	6.7	8.1	9.0	2.8	4.5	11.5	10.7	0.1
1978	21.6	3.8	0.9	6.0	8.3	6.9	1.9	2.4	8.5	9.9	0.1
1979	18.9	2.3	0.4	6.0	9.0	4.7	1.3	0.9	6.7	7.0	0.6
1980	19.2	2.4	1.0	8.0	9.8	5.4	1.8	0.3	3.6	5.0	0.0
1981	16.3	2.9	2.3	9.6	6.7	8.2	1.9	0.0	3.3	4.3	0.0
1982	14.2	3.3	1.7	6.3	6.7	8.3	2.6	0.6	3.5	6.3	0.8
1983	14.7	2.5	2.3	13.0	7.1	10.2	1.5	1.2	3.8	2.7	0.0
1984	14.0	1.8	2.1	7.2	9.3	10.8	0.7	1.6	4.0	4.4	0.7
1985	15.6	2.5	1.4	4.6	6.6	8.8	1.7	0.8	5.0	3.9	0.3
1986	17.4	2.3	0.3	4.2	6.7	9.5	1.5	0.9	10.7	8.0	0.4
1987	20.6	2.2	0.0	3.4	9.4	9.2	0.7	0.6	5.3	8.2	0.0
1988	22.4	2.2	0.0	2.2	7.0	10.3	1.1	0.6	4.4	13.1	0.0
1989	21.5	1.6	0.1	2.8	5.8	12.1	1.9	0.6	4.3	11.6	0.9
1990	21.1	1.7	0.3	2.4	5.6	12.5	1.3	1.1	3.0	10.1	0.2
1991	21.7	1.4	4.0	2.0	4.8	9.5	1.7	1.0	3.5	13.7	0.3
1992	22.0	1.5	5.9	2.1	4.4	9.2	0.6	0.6	1.9	12.0	0.2
1993	18.5	2.4	5.9	2.0	3.7	7.6	0.1	0.3	1.7	15.5	1.0
1994	17.9	2.3	7.3	2.1	4.2	6.6	0.1	0.7	4.5	15.5	1.4
1995	21.4	1.8	8.3	2.0	4.6	5.8	0.4	0.5	5.1	12.7	1.3
1996	17.8	1.4	9.8	2.0	4.7	6.8	0.5	0.6	3.8	14.2	1.3
1997	16.0	1.1	7.3	1.5	3.5	7.9	0.5	0.5	5.8	15.1	1.4
1998	13.5	1.7	16.1	2.3	3.6	7.7	0.1	0.5	5.0	6.8	0.3
1999	12.7	1.1	19.5	2.8	2.9	7.6	0.0	0.2	4.4	8.7	1.1
2000	13.3	0.9	16.3	2.6	2.7	7.1	0.1	0.2	3.2	12.4	1.1
2001	13.9	1.1	16.4	2.4	2.8	5.9	0.1	0.2	2.5	11.8	1.3
2002	15.4	1.1	19.5	2.3	2.7	5.6	0.0	0.2	2.4	10.7	0.9
2003	13.9	1.0	23.1	2.1	2.2	5.8	0.1	0.2	2.0	8.2	0.9
2004	19.4	1.0	18.9	2.1	3.1	4.6	0.0	0.1	2.3	7.6	1.2
2005	18.6	1.3	17.9	1.6	2.7	4.6	0.0	0.1	1.8	6.6	1.0

FUENTE: Cuadros N0 1, 3, y 4

CUADRO No 5
EVOLUCION DEL VOLUMEN DE EXPORTACIONES MINERAS,
PERU: 1970-2005
(Miles de T.M.)

AÑOS	COBRE 1/	HIERRO (MILLONES DE TM) 2/	ORO (MILES OZ.TR.)3	PLATA (MILLONES OZ.TR.) 4/	PLOMO 5/	ZINC 6/	PETROLEO CRUDO Y DERIVADOS(MILLONES DE B.L.) 7/
1970	213.0	9.9	0.0	16.8	163.0	334.0	2.4
1971	195.0	8.9	0.0	14.5	147.0	344.0	1.4
1972	209.0	8.8	0.0	20.0	168.0	402.0	1.8
1973	194.0	8.9	0.0	15.2	179.0	407.0	2.6
1974	184.0	9.7	21.0	13.6	149.0	422.0	2.2
1975	156.0	5.0	0.0	20.7	142.0	358.0	4.0
1976	182.0	4.5	62.0	21.0	172.0	415.0	4.8
1977	321.0	6.1	130.0	25.1	166.0	422.0	4.1
1978	349.0	4.8	89.0	22.5	165.0	445.0	13.7
1979	377.0	5.7	49.0	23.8	156.0	422.0	24.1
1980	350.0	5.8	65.0	16.0	152.0	468.0	22.4
1981	324.0	5.3	157.0	28.0	146.0	477.0	19.9
1982	335.0	5.7	149.0	26.0	177.0	491.0	22.8
1983	292.0	4.3	164.0	32.7	191.0	522.0	20.5
1984	337.0	4.2	183.0	26.8	181.0	511.0	23.5
1985	363.0	5.2	135.0	22.3	174.0	459.0	27.1
1986	347.0	4.2	20.0	19.1	136.0	477.0	21.6
1987	351.0	4.4	2.0	13.6	149.0	445.0	17.8
1988	266.0	4.5	0.0	8.9	107.0	402.0	15.5
1989	295.0	3.7	6.0	17.2	170.0	459.0	15.2
1990	286.0	3.7	25.0	15.9	158.0	524.0	15.5
1991	328.0	2.6	388.0	16.7	158.0	464.0	16.2
1992	374.0	3.0	630.0	20.1	182.0	463.0	17.6
1993	357.3	4.7	586.6	17.4	196.2	533.6	16.0
1994	387.0	6.3	885.7	18.8	180.0	539.5	14.0
1995	417.5	6.1	1196.6	21.4	194.9	507.3	16.8
1996	475.4	4.1	1478.2	22.9	201.6	599.1	20.6
1997	501.2	3.8	1487.6	22.1	208.4	652.0	24.9
1998	486.4	4.6	3150.1	25.5	215.0	656.7	25.9
1999	521.1	3.8	4228.1	32.4	221.6	669.2	17.5
2000	529.1	3.6	4082.7	36.0	241.3	792.0	15.3
2001	685.8	4.2	4294.4	38.3	253.3	920.9	20.1
2002	858.8	4.4	4750.3	37.7	273.8	1128.0	19.8
2003	787.3	5.9	5776.7	39.3	258.5	1183.4	23.7
2004	940.5	5.9	5812.6	39.1	281.4	1035.4	21.2
2005	860.5	5.8	6181.8	34.9	283.0	979.9	28.7

FUENTE: BCRP, MEMORIAS VARIOS AÑOS
BCRP: Perú: Compendio Estadístico del Sector Externo (1970-1992)

CUADRO No 6
EVOLUCION DE CANON DE RECURSOS NATURALES
PERU: 1970-2005
(MILES DE N.SOLES)

AÑOS	CANON MINERO	CANON FORESTAL	CANON PESQUERO	CANON HIDROENERGETICO	CANON Y SOBRECANON PETROLERO	CANON GASIFERO	TOTAL CANON
1990							0.0
1991							0.0
1992							0.0
1993					2010380.0		2010380.0
1994					2153760.0		2153760.0
1995					2169230.0		2169230.0
1996	172981.0				2235480.0		2408461.0
1997	136924.0				2227820.0		2364744.0
1998	52684.0				2150340.0		2203024.0
1999	68665.0				2254790.0		2323455.0
2000	90288.0				2407100.0		2497388.0
2001	168537.0				2333810.0		2502347.0
2002	369606.0				2367400.0		2737006.0
2003	532000.0	972.0	26120.0	92278.0	2402200.0	0.0	3053570.0
2004	875700.0	877.0	22468.0	109248.0	2530300.0	72872.0	3611465.0
2005							

FUENTE: MINISTERIO DE ENERGIAS Y MINAS (2004)

CUADRO No 7
EVOLUCION DE VARIABLES PERU: 1970-2005
(DOLARES US\$ A PRECIOS DE 1994)

AÑOS	PBI	TI	XT	XTRAD	cH	POBLACION
1970	31427.000	153.90	3947.710	3816.794	3407.200	13193.000
1971	33319.000	136.62	3257.875	3142.857	3558.600	13568.000
1972	34694.000	127.51	3351.064	3173.759	3725.900	13953.000
1973	36736.000	179.93	3706.667	3326.667	3960.100	14348.000
1974	38696.000	200.56	4513.514	4060.060	4175.900	14751.000
1975	42272.000	170.82	3663.912	3399.449	4465.500	15161.000
1976	42709.000	164.87	3492.188	3135.417	4697.100	15581.000
1977	42366.000	168.59	4220.049	3672.372	4851.900	16011.000
1978	41830.000	147.77	4481.818	3679.545	5043.900	16448.000
1979	43879.000	184.01	7502.041	5848.980	5114.000	16887.000
1980	46250.000	201.67	7043.165	5523.381	5227.300	17324.000
1981	48621.000	168.96	5300.163	4156.607	5496.700	17760.000
1982	48554.000	152.04	4961.598	3887.865	5791.500	18197.000
1983	42511.000	157.06	4486.607	3660.714	5871.900	18634.000
1984	44146.000	148.51	4489.301	3453.638	5986.800	19074.000
1985	44962.000	135.50	4199.725	3118.457	6202.700	19516.000
1986	49810.000	115.99	3481.081	2548.649	6464.500	19963.000
1987	54418.000	117.29	3539.765	2544.980	6701.000	20415.000
1988	49721.000	126.39	3422.306	2436.090	6981.900	20867.000
1989	43307.000	119.70	4220.550	2997.611	7290.500	21315.000
1990	41238.000	108.18	3764.966	2568.027	7181.500	21753.000
1991	42287.000	102.04	3706.638	2587.595	7265.200	22180.000
1992	41960.000	101.67	3865.892	2609.293	7589.700	22597.000
1993	43864.000	92.19	3606.359	2377.128	7811.500	23009.000
1994	49712.000	100.00	4598.300	3162.500	8019.700	23421.000
1995	53746.000	105.58	5436.868	3875.486	8217.400	23837.000
1996	55082.000	101.86	5569.405	3978.754	8389.400	24258.000
1997	58418.000	106.32	6308.126	4344.137	8417.700	24681.000
1998	58086.000	98.51	5233.455	3374.455	8140.939	25104.000
1999	59139.000	90.52	5443.594	3684.875	8304.384	25525.000
2000	60944.000	88.90	6048.537	4134.596	8435.879	25939.000
2001	61064.000	87.39	5941.423	3958.410	8558.276	26347.000
2002	64125.000	90.12	6354.201	4422.241	8596.752	26749.000
2003	66716.000	91.33	7319.646	5117.794	8570.065	27150.200
2004	69877.000	99.52	9895.686	7786.588	8598.605	27557.500
2005	73758.000	99.52	11588.771	8559.105		27970.800

FUENTE: Memorias BCRP-varios años

Seminario Bruno y Astorpe Carmen,(2005)"Escenarios Socioeconómicos para el departamento de Piura 2005-20025"

CUADRO No8
EVOLUCION DEL PBIPERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
PERU: 1970-2005
(DOLARES US\$ A PRECIOS DE 1994)

AÑOS	PBIPC	XT/PBI(%)	XTR/PBI(%)	XMIN/PBI(%)
1970	2.382	12.56	12.145	5.647
1971	2.456	9.78	9.433	3.958
1972	2.486	9.66	9.148	4.293
1973	2.560	10.09	9.056	5.589
1974	2.623	11.66	10.492	5.642
1975	2.788	8.67	8.042	3.838
1976	2.741	8.18	7.341	4.171
1977	2.646	9.96	8.668	5.229
1978	2.543	10.71	8.796	5.086
1979	2.598	17.10	13.330	7.056
1980	2.670	15.23	11.942	6.980
1981	2.738	10.90	8.549	5.009
1982	2.668	10.22	8.007	4.151
1983	2.281	10.55	8.611	5.524
1984	2.314	10.17	7.823	4.421
1985	2.304	9.34	6.936	3.692
1986	2.495	6.99	5.117	2.824
1987	2.666	6.50	4.677	2.921
1988	2.383	6.88	4.900	3.037
1989	2.032	9.75	6.922	4.271
1990	1.896	9.13	6.227	3.976
1991	1.907	8.77	6.119	3.793
1992	1.857	9.21	6.219	4.150
1993	1.906	8.22	5.419	3.443
1994	2.123	9.25	6.362	3.964
1995	2.255	10.12	7.211	4.734
1996	2.271	10.11	7.223	4.551
1997	2.367	10.80	7.436	4.316
1998	2.314	9.01	5.809	4.299
1999	2.317	9.20	6.231	4.525
2000	2.350	9.92	6.784	4.547
2001	2.318	9.73	6.482	4.393
2002	2.397	9.91	6.896	4.893
2003	2.457	10.97	7.671	5.660
2004	2.536	14.16	11.143	7.804
2005	2.637	15.71	11.604	8.720

FUENTE: Cuadro No 7

CUADRO No9
PBIPERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
PERU: 1970-2004
(LOGARITMOS MILLONES DE N.SOLES A PRECIOS DE 1994)

obs	LYPC	LCH	LGA	LGP	LINV	LXMIN	LYPCSU
1970	8.49	1.23	3.22	2.11	2.94	0.10	
1971	8.51	1.27	3.18	2.13	3.02	-0.31	
1972	8.51	1.32	3.18	2.15	2.99	-0.26	
1973	8.55	1.38	3.07	2.12	3.28	0.41	
1974	8.60	1.43	3.18	-0.46	3.48	0.59	
1975	8.62	1.50	3.08	2.13	3.42	0.18	
1976	8.60	1.55	3.03	2.20	3.25	0.29	
1977	8.58	1.58	3.09	2.34	3.15	0.58	
1978	8.52	1.62	3.05	2.26	3.08	0.52	
1979	8.51	1.63	3.20	2.13	3.13	1.20	8.46
1980	8.56	1.65	3.22	2.26	3.30	1.39	8.53
1981	8.59	1.70	3.24	2.18	3.40	0.97	8.57
1982	8.56	1.76	3.27	2.30	3.36	0.74	8.55
1983	8.44	1.77	3.19	2.37	3.08	1.06	8.42
1984	8.45	1.79	3.10	2.30	2.96	0.82	8.63
1985	8.45	1.82	3.08	2.33	2.83	0.58	8.69
1986	8.54	1.87	3.00	2.26	2.87	0.17	8.52
1987	8.59	1.90	2.96	2.23	2.95	0.26	8.60
1988	8.47	1.94	2.98	2.16	2.84	0.43	8.42
1989	8.31	1.99	3.07	2.24	2.73	0.76	8.29
1990	8.24	1.97	3.09	2.19	2.80	0.65	8.22
1991	8.24	1.98	3.22	2.19	2.81	0.59	8.24
1992	8.21	2.03	3.29	2.22	2.82	0.70	8.20
1993	8.24	2.06	3.28	2.21	2.88	0.44	8.23
1994	8.34	2.08	3.36	2.17	3.05	0.69	8.33
1995	8.41	2.11	3.44	2.17	3.17	0.95	8.40
1996	8.42	2.13	3.45	2.19	3.12	0.90	8.40
1997	8.47	2.13	3.51	2.19	3.19	0.91	8.45
1998	8.44	2.10	3.55	2.23	3.18	0.84	8.43
1999	8.43	2.12	3.48	2.25	3.06	0.84	8.41
2000	8.45	2.13	3.51	2.25	2.98	0.86	8.43
2001	8.43	2.15	3.56	2.25	2.89	0.84	8.41
2002	8.47	2.15	3.56	2.22	2.83	0.99	8.44
2003	8.49	2.15	3.56	2.23	2.85	1.18	8.47
2004	8.52	2.15	3.58	2.34	2.86	1.61	8.50

FUENTE: Memorias BCRP- Varios años
Compendio Estadístico INEI-varios años

CUADRO No 10
PBIPERCAPITA Y ABUNDANCIA DE RECURSOS NATURALES
PERU: 1970-2004
(LOGARITMOS MILLONES DE N.SOLES A PRECIOS DE 1994)

obs	LYPCS	LYPC	LXMINPC	LINVPC
1970	8.45	8.49	6.13	6.90
1971	8.48	8.51	5.97	6.87
1972	8.48	8.51	6.14	6.92
1973	8.51	8.55	6.12	6.87
1974	8.57	8.60	5.97	6.86
1975	8.60	8.62	5.90	7.10
1976	8.58	8.60	6.07	6.98
1977	8.55	8.58	6.20	6.96
1978	8.48	8.52	6.20	6.85
1979	8.47	8.51	6.17	6.94
1980	8.52	8.56	6.14	7.04
1981	8.57	8.59	6.08	7.16
1982	8.55	8.56	5.98	7.11
1983	8.42	8.44	6.18	6.52
1984	8.44	8.45	6.09	6.41
1985	8.44	8.45	6.03	6.40
1986	8.54	8.54	5.93	6.48
1987	8.59	8.59	5.93	6.94
1988	8.46	8.47	5.80	6.71
1989	8.30	8.31	5.95	6.43
1990	8.23	8.24	5.74	6.43
1991	8.23	8.24	5.25	6.21
1992	8.21	8.21	5.31	6.15
1993	8.23	8.24	5.26	6.31
1994	8.33	8.34	5.44	6.54
1995	8.40	8.41	5.56	6.89
1996	8.40	8.42	5.59	6.93
1997	8.45	8.47	5.58	7.12
1998	8.43	8.44	5.79	7.14
1999	8.42	8.43	5.88	7.05
2000	8.43	8.45	5.87	7.06
2001	8.42	8.43	5.91	7.01
2002	8.45	8.47	5.96	7.01
2003	8.47	8.49	6.10	7.07
2004	8.50	8.52	6.36	7.17

FUENTE: Memorias BCRP- Varios años
Compendio Estadístico INEI-varios años

VARIABLES

PBI= PBI del Perú, Millones de Nuevos Soles 1994
TCPBI= Tasa de Crecimiento del PBI per cápita del Perú (%)
YPC= PBI per cápita del Perú, Millones de Nuevos Soles 1994
TCYPC = Tasa de Crecimiento del PBI per cápita del Perú (%)
VXMIN= Valor de exportaciones mineras en millones de dólares
YPCSU= PBI per cápita sustentable del Perú, Millones de Nuevos Soles 1994
VXPET=Valor de exportaciones de petróleo en millones de dólares
VXT=V Valor de exportaciones tradicionales en millones de dólares
VXTO= Valor de exportaciones totales (tradicionales y no tradicionales) en millones de dolares
PEXT= Porcentaje del valor de las exportaciones tradicionales en las exportaciones totales
PEXNT= Porcentaje del valor de las exportaciones no tradicionales en las exportaciones totales
PEXM= Porcentaje del valor de las exportaciones mineras en las exportaciones totales
PEXMT= = Porcentaje del valor de las exportaciones mineras en las exportaciones tradicionales
LVXCO= Logaritmo del valor de las exportaciones de cobre
LVXORO= Logaritmo del valor de las exportaciones de oro
LVXPE= Logaritmo del valor de las exportaciones de petróleo
LVXPLA= Logaritmo del valor de las exportaciones de plata
LVXPLO= Logaritmo del valor de las exportaciones de plomo
LVXZI= Logaritmo del valor de las exportaciones de zinc
LYPC= Logaritmo del PBI per cápita del Perú, Millones de Nuevos Soles 1994
LGA= Logaritmo del grado de apertura de la economía (exportaciones mas importaciones/pbi)
LGP. = Logaritmo del gasto público (gasto publico/pbi)
LINV= Logaritmo de inversión privada (inversión privada/pbi)
LTI= Logaritmo de términos de intercambio 1994=100
LXMIN= Logaritmo de exportaciones mineras (exportaciones mineras/pbi)
LCH= Logaritmo de capital humano (alumnos matriculados/pbi)
DLYPC= Diferencia de logaritmos del PBI per cápita del Perú, Millones de Nuevos Soles 1994
DLXMIN= Diferencia de Logaritmo de exportaciones mineras (exportaciones mineras/pbi)
LINVPC= Logaritmo de la inversión privada per cápita. Millones de nuevos soles 1994
D LINVPC= Diferencia de Logaritmo de la inversión privada per cápita. Millones de nuevos soles 1994
LXMINPC= Logaritmo del valor de las exportaciones mineras per cápita. Millones de nuevos soles 1994
DLXMINPC= Diferencia Logaritmo del valor de las exportaciones mineras per cápita. Millones de nuevos soles 1994
LYPCS= Logaritmo del pbi per capita sustentable. Millones de nuevos soles 1994
DLYPCS= Diferencia Logaritmo del pbi per capita sustentable. Millones de nuevos soles 1994
EC(-1) = error de corrección rezagado un año.

ANEXO ECONOMETRICO

Dependent Variable: DLYPC
 Method: Least Squares
 Date: 09/14/06 Time: 10:18
 Sample(adjusted): 1972 2004
 Included observations: 33 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLYPC(-1)	0.312274	0.142493	2.191509	0.0366
DLINVPC	0.196802	0.038089	5.166862	0.0000
DLXMINPC	-0.030098	0.045190	-0.666033	0.5107
R1(-1)	-0.348125	0.119246	-2.919383	0.0067
R-squared	0.665082	Mean dependent var		0.000460
Adjusted R-squared	0.630435	S.D. dependent var		0.058415
S.E. of regression	0.035511	Akaike info criterion		-3.724722
Sum squared resid	0.036570	Schwarz criterion		-3.543327
Log likelihood	65.45791	Durbin-Watson stat		1.676474

Dependent Variable: DLYPCS
 Method: Least Squares
 Date: 09/14/06 Time: 10:40
 Sample(adjusted): 1972 2004
 Included observations: 33 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLYPCS(-1)	0.268528	0.143549	1.870640	0.0715
DLINVPC	0.231115	0.039904	5.791697	0.0000
DLXMINPC	-0.022529	0.049704	-0.453266	0.6537
RS(-1)	-0.395903	0.167964	-2.357072	0.0254
R-squared	0.645299	Mean dependent var		0.000779
Adjusted R-squared	0.608606	S.D. dependent var		0.060045
S.E. of regression	0.037565	Akaike info criterion		-3.612279
Sum squared resid	0.040923	Schwarz criterion		-3.430884
Log likelihood	63.60260	Durbin-Watson stat		1.606861

Date: 09/14/06 Time: 08:36
 Sample(adjusted): 1972 2004
 Included observations: 33 after adjusting endpoints
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LYPC LXMINPC LINVPC
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0.535576	36.78392	29.68	35.65
At most 1	0.180452	11.47436	15.41	20.04
At most 2 *	0.138177	4.907282	3.76	6.65

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
 Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None *	0.535576	25.30956	20.97	25.52
At most 1	0.180452	6.567079	14.07	18.63
At most 2 *	0.138177	4.907282	3.76	6.65

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
 Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating equation(s) at the 5% level
 Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 1% level

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

LYPC	LXMINPC	LINVPC
13.71550	-5.543415	1.375855
13.64093	-4.024021	-4.612686
6.878366	2.427208	-2.427835

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LYPC)	-0.029151	-0.000783	-0.009727
D(LXMINPC)	0.077007	6.72E-05	-0.031973
D(LINVPC)	-0.060904	0.049168	-0.019346

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 110.1362

Normalized cointegrating coefficients (std.err. in parentheses)

LYPC	LXMINPC	LINVPC
1.000000	-0.404172	0.100314
	(0.05999)	(0.05782)

Adjustment coefficients (std.err. in parentheses)

D(LYPC)	-0.399826
	(0.09785)
D(LXMINPC)	1.056187
	(0.29026)
D(LINVPC)	-0.835335
	(0.36030)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 113.4197

Normalized cointegrating coefficients (std.err. in parentheses)

LYPC	LXMINPC	LINVPC
1.000000	0.000000	-1.522897
		(0.43423)
0.000000	1.000000	-4.016142
		(1.11661)

Adjustment coefficients (std.err. in parentheses)

D(LYPC)	-0.410504	0.164748
---------	-----------	----------

	(0.13797)	(0.04886)
D(LXMINPC)	1.057103	-0.427151
	(0.40938)	(0.14497)
D(LINVPC)	-0.164636	0.139765
	(0.47530)	(0.16831)

Date: 09/14/06 Time: 10:44
Sample(adjusted): 1972 2004
Included observations: 33 after adjusting endpoints
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LYPCS LXMINPC LINVPC
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0.562945	39.54044	29.68	35.65
At most 1	0.191071	12.22645	15.41	20.04
At most 2 *	0.146538	5.228998	3.76	6.65

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0.562945	27.31399	20.97	25.52
At most 1	0.191071	6.997456	14.07	18.63
At most 2 *	0.146538	5.228998	3.76	6.65

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

LYPCS	LXMINPC	LINVPC
14.36271	-5.205876	1.210068
13.45293	-3.065385	-4.791606
4.922525	3.148200	-1.909025

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LYPCS)	-0.032848	-0.002438	-0.008944
D(LXMINPC)	0.075006	-0.006826	-0.034888
D(LINVPC)	-0.065837	0.046063	-0.026817

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 109.9288

Normalized cointegrating coefficients (std.err. in parentheses)

LYPCS	LXMINPC	LINVPC
1.000000	-0.362458	0.084251
	(0.05420)	(0.05226)

Adjustment coefficients (std.err. in parentheses)

D(LYPCS)	-0.471785
	(0.10209)
D(LXMINPC)	1.077290
	(0.30850)
D(LINVPC)	-0.945591
	(0.37784)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 113.4275

Normalized cointegrating coefficients (std.err. in parentheses)

LYPCS	LXMINPC	LINVPC
1.000000	0.000000	-1.101771
		(0.30412)
0.000000	1.000000	-3.272164
		(0.87659)

Adjustment coefficients (std.err. in parentheses)

D(LYPCS)	-0.504582	0.178475
	(0.13959)	(0.04285)
D(LXMINPC)	0.985460	-0.369548
	(0.42193)	(0.12953)
D(LINVPC)	-0.325911	0.201537
	(0.48853)	(0.14998)
