

# PRODUCTO, INVERSION Y DESARROLLO ECONOMICO

Eduardo Antelo

## 1. INTRODUCCION

Durante la década de los 70, el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de los países en desarrollo mantuvo, en general, un gran dinamismo, siguiendo la tendencia de los años 60. A partir de 1980, sin embargo, las tasas de crecimiento de estos países cayeron considerablemente, de un promedio de 5.4 por ciento al año durante 1973-1980 a 3.9 por ciento en 1980-1987.<sup>1</sup> Durante el período 1965-1973 estos promedios se situaban alrededor de 6.5 por ciento al año.

Esta caída se debió en parte, a cambios en la economía mundial que afectaron significativamente a los países en desarrollo. Entre estos cambios resaltan el deterioro de los términos de intercambio, con una reducción acentuada de los precios de los productos primarios y la disminución significativa en la disponibilidad del financiamiento externo, con incrementos sustanciales en su costo.

Estos cambios además de sus efectos adversos sobre el crecimiento, mostraron la falta de sustentabilidad de las políticas económicas que, muchos países en desarrollo adoptaron durante los años 70. Los países que fueron afectados de forma más profunda presentan algunos puntos en común:

- Profundos desequilibrios macroeconómicos con pesados déficits fiscales.
- Elevados niveles de endeudamiento externo.
- Orientación de la economía preponderantemente al mercado interno.

En este contexto, surge una nueva "ortodoxia", para la cual la recuperación económica debe basarse en nuevas estrategias de desarrollo "hacia afuera", teniendo a las exportaciones como el motor de crecimiento económico. Las exportaciones crecientes en estos casos son vistas como la solución para el crecimiento del producto, obtención de mayores niveles de empleo, y generación de divisas para pagar el servicio de la deuda externa.

Dentro de este nuevo pensamiento, la política de recuperación económica debe incluir medidas como: liberalización del comercio (eliminando y reduciendo tarifas y restricciones), énfasis en el sector privado como fuente de crecimiento (incluyendo la privatización de empresas estatales) y la reducción general de todas las formas de intervención gubernamental (con reformas profundas en los sistemas de tributación y cortes drásticos en los gastos gubernamentales).

Este trabajo pretende determinar relaciones de interdependencia entre el desarrollo económico y algunas variables macroeconómicas y socio-estructurales, a partir de un análisis en cross-section para varios países en desarrollo<sup>2</sup>. La identificación de este tipo de relaciones puede ser útil para la formulación de estrategias de desarrollo y evaluación

---

<sup>1</sup> Fuente: Informe sobre el Desarrollo Mundial, 1988.

<sup>2</sup> La selección de la muestra de países se basa, fundamentalmente, en la disponibilidad de información.

de las propuestas de la nueva "ortodoxia" y en especial en el caso boliviano a la luz de la Nueva Política Económica instaurada a partir de 1985.

Con este objetivo, el capítulo 2 discute algunos aspectos teóricos y evidencias empíricas sobre desarrollo económico. En el capítulo 3 se presenta la muestra de países, analizando algunas de sus características y determinando las variables para el análisis posterior. El capítulo 4 presenta el análisis estadístico, utilizando el instrumental de análisis factorial. Inicialmente se determinan relaciones de interdependencia entre el Producto Nacional Bruto (PNB) per cápita y algunas variables socio-económicas y estructurales en la sección 4.1. Posteriormente, en la sección 4.2 se introducen variables macroeconómicas y la inversión, de tal forma que se muestran las relaciones entre el PNB per cápita, variables socio-económico y estructurales, variables macroeconómicas y la inversión. Por último, el capítulo 5 presenta las principales conclusiones e implicaciones del trabajo.

## **2. ASPECTOS TEORICOS Y EMPIRICOS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONOMICO.**

Para la mayoría de los países en desarrollo en Africa y América Latina, los años ochenta son conocidos como la década perdida. Para muchos países fue una década de crecimiento negativo y de agudos desequilibrios macroeconómicos.

Los economistas del desarrollo, observando las consecuencias de los desequilibrios económicos, aceptaron la premisa de que una estabilidad macroeconómica sólida es condición necesaria para lograr un proceso de crecimiento sostenido<sup>3</sup>.

En este contexto, la política económica de los países en desarrollo se centró en el ajuste estructural, una combinación de medidas de estabilización macroeconómica para restaurar los equilibrios doméstico y externo, y cambios estructurales dirigidos a incrementar la eficiencia y flexibilidad en la asignación de los recursos, y así recuperar el crecimiento económico.

La relación entre las políticas macroeconómicas y el crecimiento es examinada a través de relaciones parciales entre crecimiento e inflación y crecimiento y déficit presupuestario. Se espera que países con altas tasas de inflación y déficits presupuestarios elevados tengan un ritmo de crecimiento más lento.

Existen varios argumentos encontrados en la literatura para explicar estas relaciones. En cuanto a la inflación se habla de efectos positivos y negativos sobre el crecimiento. El efecto positivo se establece debido a que un aumento en la inflación esperada aumentaría la acumulación de capital y con ello el crecimiento (efecto Tobin-Mundell). El efecto negativo de la inflación se origina en el incremento de los costos de transacción que, a su vez, reducen el nivel de ingreso real y con ello, a través de la nueva teoría del crecimiento una reducción en el ritmo de crecimiento.

Probablemente tan importante como los argumentos anteriores, es el rol dado a la inflación como un indicador de la habilidad global de los gobiernos para administrar la

---

<sup>3</sup> Fischer (1991) y Servén y Solimano (1992) discuten este aspecto y presentan evidencias empíricas.

economía. Un Gobierno que enfrenta tasas altas de inflación puede ser considerado un gobierno débil y sin control. La pérdida de credibilidad asociada a esta percepción, se traducen en un proceso de crecimiento económico más lento.

El mismo argumento es la principal razón para esperar una asociación negativa entre déficits presupuestarios y crecimiento económico. Gobiernos con grandes déficits son considerados gobiernos con poco control de su economía. Adicionalmente, en muchos casos déficits presupuestarios elevados desplazan a la inversión privada y con ello, al dinamismo de la producción.

En cuanto a variables de orden estructural y su relación con el crecimiento, surgen también argumentos de gran interés durante los años 80. En efecto, la nueva teoría del crecimiento, comenzando con Romer(1986) y Lucas(1988), trata explícitamente el efecto de diversas variables a fin de explicar la aparente no convergencia de los niveles de ingreso per cápita entre los países industrializados y en desarrollo.

La nueva teoría del crecimiento retornó también a algunos de los temas clásicos de la literatura del desarrollo, entre ellos el rol de la tecnología, comercio internacional, capital humano y economías de escala.

El trabajo empírico asociado con la nueva teoría del crecimiento consiste básicamente en regresiones entre países ("cross country regressions"). Los resultados más fuertes se refieren a que la inversión en capital físico y en capital humano aumentan definitivamente la tasa de crecimiento del producto.

Cuarenta estudios en "cross-section" sobre el crecimiento económico, publicados desde 1980 en Levine y Renelt (1990), presentan regresiones de la tasa de crecimiento contra una variedad de variables. Entre las variables seleccionadas se destacan las relacionadas al comercio y política comercial, tipos de cambio, política fiscal, estabilidad política y social, derechos de propiedad, capital humano y políticas de ingresos. Los primeros estudios tendieron a focalizarse en la política comercial e inversiones. Estudios más recientes, asociados con las nuevas teorías de crecimiento incluyen típicamente el ingreso inicial y algunas políticas respecto a la formación de capital humano, así como de inversión.

Otra asociación interesante es la de crecimiento y exportaciones, basada en las evidencias del Este Asiático. El rápido crecimiento de los países asiáticos durante la década de 1980 está generalmente relacionado con un crecimiento muy dinámico de las exportaciones, confirmando de alguna manera los argumentos a favor de una orientación externa para el crecimiento de los países en desarrollo.

En términos generales, Dervis y Petri (1987) muestran que países que crecen a tasas más altas que el promedio, tienden a: invertir más que el promedio, tienen menores déficits en cuenta corriente, tienen menor participación de gastos del gobierno como proporción del PIB y un crecimiento más rápido de las exportaciones que los otros países.

### **3. DATOS**

Las variables utilizadas en el presente trabajo son: Producto Nacional Bruto per cápita (PNB), Deuda Externa Pública (DEU), Analfabetismo (ANALF), Participación de la Agricultura en el PIB (AGRI), Exportación de Maquinaria y Equipo de Transporte y Otras

Manufacturas (EXP), Población Urbana en Relación al Total (URB), Suministro Diario de Calorías per cápita (CAL), Mortalidad Infantil (MORT) y Esperanza de Vida al Nacer (VIDA). Posteriormente se incorporan en el análisis las siguientes variables macroestructurales: Gasto Total del Gobierno Central como proporción del PIB (GTGC), Superávit/Déficit Global (SGOB), Tasa promedio de Inflación Anual (INF), Servicio de la Deuda como porcentaje de la Exportación de Bienes y Servicios (SERDEU), Balanza Comercial (BALCOM) e Inversión como porcentaje del PIB (INV). Para una descripción más detallada de las variables, así como de sus fuentes ver el anexo.

A continuación se presentan los países seleccionados en el trabajo. La selección se basó en la clasificación proporcionada en el Informe sobre el Desarrollo Mundial, 1988, una publicación del Banco Mundial, a partir del Producto Nacional Bruto per cápita de cada país. Se presentan también las tasas promedio de crecimiento, de inflación y los gastos totales del Gobierno Central. En la muestra se encuentran 8 países asiáticos (Bangladesh, Pakistán, Sri Lanka, Indonesia, Filipinas, Malasia, Corea del Sur y Singapur), 6 africanos (Uganda, Togo, Sierra Leona, Ghana, Egipto y Túnez) y 10 latinoamericanos (Bolivia, República Dominicana, El Salvador, Paraguay, Chile, Costa Rica, Brasil, México, Uruguay y Argentina).

MUESTRA DE PAISES

	TASA MEDIA DE CRECIMIENTO ANUAL PER CAPITA % (1965-86)	TASA MEDIA DE INFLACION ANUAL % (1965-86)	GASTOS TOTALES DEL GOBIERNO CENTRAL % PNB (1986)
PAISES DE BAJOS INGRESOS			
1. BANGLADESH	0.4	13.9	10.9
2. UGANDA	-2.6	34.8	9.4
3. TOGO	0.2	6.8	42.3
4. SIERRA LEONA	0.2	14.4	13.6
5. PAKISTAN	2.4	9.6	23.1
6. GHANA	-1.7	29.8	14.0
7. SRI LANKA	2.9	10.6	30.5
PAISES DE INGRESOS MEDIANOS BAJOS			
8. INDONESIA	4.6	28.0	26.9
9. FILIPINAS	1.9	13.3	10.8
10. BOLIVIA	-0.4	182.7	32.0
11. REP. DOMINICANA	2.5	9.1	15.3
12. EGIPTO	3.1	8.7	40.6
13. EL SALVADOR	-0.3	9.0	12.9
14. PARAGUAY	3.6	11.8	7.9
15. TUNEZ	3.8	7.2	36.2
16. CHILE	-0.2	102.4	33.6
17. COSTA RICA	1.6	16.5	29.3
PAISES DE INGRESOS MEDIANOS ALTOS			
18. BRASIL	4.3	62.7	26.4
19. MALASIA	4.3	4.0	36.6
20. MEXICO	2.6	25.7	27.3
21. URUGUAY	1.4	55.9	24.7
22. ARGENTINA	0.2	140.3	25.8
23. COREA DEL SUR	6.7	15.4	17.8
24. SINGAPUR	7.6	4.0	26.5

FUENTE: Informe sobre el Desarrollo Mundial, 1988

Se verifican diferencias entre los países asiáticos y el resto de los países en desarrollo considerados en el presente documento. Los países de Asia tienen, por ejemplo, una tasa promedio de crecimiento anual per cápita en el período 1965-86 de 3.85 por ciento, en cuanto que los países africanos crecieron a una tasa promedio de 0.5 por ciento y los de América Latina a 1.53 por ciento. Si se consideran los países del Este de Asia (Indonesia, Filipinas, Malasia, Corea del Sur y Singapur) las diferencias de las tasas de crecimiento per cápita son más acentuadas, pues estos países en su conjunto crecieron a tasas promedio de 5.02 por ciento al año.

En relación a las tasas de inflación, también se encuentran diferencias entre los países de Asia, que presentan una mayor estabilidad y los otros países en desarrollo. El promedio anual de inflación para 1965-86 para los países asiáticos fue 12.35 por ciento, mientras que para los africanos fue de 16.95 por ciento. Los países de América Latina, por otro lado, tuvieron la mayor inestabilidad, con una tasa promedio de 61.61 por ciento anual para el período considerado.

Respecto a la participación del Gobierno en la economía, medida aquí por los Gastos totales del Gobierno Central como porcentaje del PNB, en 1986, no se evidencian diferencias significativas entre los países de los diferentes continentes: los países de Asia tienen un porcentaje promedio de 22.89 por ciento, los de Africa 26.02 por ciento y los de América Latina 23.52 por ciento. De esta manera, no se puede concluir a partir de esta información, si hay una presencia más acentuada del Gobierno en alguna de las regiones analizadas.

Las experiencias de los países del Este de Asia demuestran que, no obstante, sin el predominio de los principios de libre competencia, estos gobiernos siguieron consistentemente algunos de sus principios básicos en el esquema de sus políticas económicas. A continuación, se analizan algunos de estos puntos que pueden explicar las diferentes tasas de crecimiento económico de estos países en relación a los países en desarrollo<sup>4</sup>.

Los presupuestos gubernamentales se mantuvieron generalmente equilibrados, e incluso en varios casos con grandes superávits en cuenta corriente. Las tasas de inflación fueron bajas y estables pues los gobiernos no tenían que recurrir al impuesto inflacionario para propósitos de financiamiento de los gastos gubernamentales. Los tipos de cambio nominales podían ser mantenidos a niveles prácticamente estables sin riesgo de perjudicar la rentabilidad de las exportaciones.

Además, el ahorro público contribuyó significativamente a la elevada tasa de acumulación de capital registrada en esos países. Un tercer beneficio de la austeridad presupuestaria fue el hecho que los gobiernos contaron con los recursos y flexibilidad para utilizar subsidios y otros incentivos fiscales en la promoción de ciertos sectores de la economía, o compensar reducciones en la rentabilidad de las exportaciones, provenientes de una revalorización eventual del tipo de cambio nominal.

Con respecto a la política de exportación, el sector fue protegido a través de una combinación del control del tipo de cambio, utilizando muchas veces tipos de cambio múltiples, e incentivos fiscales para las exportaciones. Los incentivos se aplicaron, generalmente, para promover las exportaciones con ventajas comparativas (manufacturas intensivas en trabajo inicialmente y de capital intensivo posteriormente). Cuando el tipo de cambio se encontraba sobrevaluado, se daban compensaciones con mayores subsidios para las exportaciones.

Los incentivos fiscales otorgados a los exportadores incluían también reducción de aranceles sobre los insumos importados utilizados en la producción de bienes exportables y créditos subsidiados. Un principio básico de la política de exportaciones fue mantener los precios finales y de los insumos utilizados por los exportadores a los mismos niveles del mercado mundial, de tal forma que los exportadores podían competir con empresas internacionales, confrontando precios y tecnologías semejantes.

Podemos resumir aseverando que la participación del Gobierno en los países del Este de Asia fue activa, pero evidentemente, con un rol muy diferente al observado en América Latina.

Entre otros aspectos importantes que influenciaron en el crecimiento de los países del Este Asiático se destacan:

- La política de distribución de ingresos, fundamentalmente a través de políticas de distribución del ingreso rural y que buscaron mantener los diferenciales urbano-rurales en niveles razonablemente reducidos, comparado con los otros países en desarrollo.

---

<sup>4</sup> Para un análisis en mayor profundidad ver Sachs (1987).

- Altas tasas de ahorro público y privado.
- Bajo grado de conflicto con los trabajadores.
- Extraordinaria estabilidad política (en algunos países con un dominio de un único partido político por más de 30 años).
- Intensa ayuda financiera, política y estratégica de los Estados Unidos, especialmente en las primeras y principales fases del período de mayor crecimiento.

#### 4. ANALISIS DE LOS RESULTADOS<sup>5</sup>

Se analizan tres casos: en primer lugar, en la sección 4.1, se considera la relación del Producto Nacional Bruto (PNB) per cápita con variables socio-económicas y estructurales. Se incorporan, luego, variables macroeconómicas como sugieren las nuevas teorías de crecimiento y desarrollo económico, a fin de analizar las relaciones del PNB per cápita con este tipo de variables además de las variables socio-económicas, estructurales y la inversión. Por último se analiza la relación de la inversión con este conjunto de variables en la sección 4.2.

##### 4.1. Relaciones entre el Producto Nacional Bruto (PNB) per cápita con variables socio-económicas y estructurales.

Se inicia el análisis con la matriz de correlaciones, presentada en el Cuadro 1, que contiene los coeficientes de correlación entre las variables.

CUADRO 1. MATRIZ DE CORRELACIONES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PNB	1								
DEU	-0.348	1							
ANALF	-0.340	-0.176	1						
AGRI	-0.574	-0.179	0.525	1					
EXP	0.321	-0.313	0.109	-0.240	1				
URB	0.741	-0.046	-0.604	-0.821	0.140	1			
CAL	0.405	0.099	-0.507	-0.551	-0.074	0.573	1		
MORT	-0.590	-0.129	0.785	0.663	-0.105	-0.644	-0.609	1	
VIDA	0.567	0.174	-0.775	-0.767	0.102	0.707	0.704	-	1
								0.965	

La variable Producto Nacional Bruto per cápita (PNB) presenta correlaciones razonables con todas las otras variables (superior a 0.300): la deuda externa pública, el analfabetismo, la participación del sector agrícola en la economía y la mortalidad infantil se relacionan negativamente con el producto per cápita, en cuanto que la exportación de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas, el grado de urbanización, el consumo de calorías y la esperanza de vida al nacer están positivamente relacionados con el PNB per cápita.

<sup>5</sup> Para una discusión sobre análisis factorial, en que se basa este punto, ver el Anexo Metodológico.

La deuda externa pública (DEU) no tiene una correlación muy fuerte con las otras variables, se destacan sus correlaciones negativas con el Producto Nacional Bruto per cápita y la exportación de maquinaria, equipo de transporte y otras manufacturas.

El analfabetismo (ANALF) está altamente correlacionado con la mortalidad infantil y negativamente relacionado a la esperanza de vida al nacer y el grado de urbanización de la población.

La participación de la agricultura en el PIB (AGRI) tiene correlaciones positivas significativas con el analfabetismo y mortalidad infantil, y presenta correlaciones negativas significativas con el Producto Nacional Bruto per cápita, el suministro de calorías per cápita, la esperanza de vida al nacer y con la variable población urbana/total (URB), con la cual tiene la mayor correlación negativa.

La exportación de maquinaria y equipo y otras manufacturas (EXP) presenta correlaciones razonables (superiores a 0.3) solamente con el Producto Nacional Bruto per cápita y deuda pública externa (en este último caso negativa).

El suministro de calorías per cápita (CAL) tiene una correlación fuerte y negativa con la mortalidad infantil y fuerte y positiva con la esperanza de vida al nacer. Finalmente, las variables mortalidad infantil (MORT) y esperanza de vida al nacer presentan la mayor correlación (-0.965).

En el cuadro siguiente, dos factores presentan auto-valores superiores a la unidad y explican el 72.8 por ciento de la varianza total. El primer factor explica 54.4 por ciento de la variación total.

□  
□  
□ FACTOR

**CUADRO 2. VARIANZA EXPLICADA POR CADA FACTOR**

FACTOR	VARIANZA EXPLICADA	PROPORCION ACUMULADA DE LA VARIANZA TOTAL
1	4.900	0.544
2	1.650	0.728
3	0.801	0.817
4	0.586	0.882
5	0.487	0.936
6	0.306	0.970
7	0.181	0.990
8	0.073	0.998
9	0.014	1.000

La varianza explicada por cada factor es el autovalor para aquel factor. La varianza total es definida como la suma de los elementos de la diagonal de la matriz de correlaciones.

En el cuadro 3, están las comunalidades obtenidas a partir de los dos factores. La comunalidad indica la proporción total de la varianza de una variable explicada por todos los factores comunes tomados conjuntamente y es así análogo al R<sup>2</sup> del análisis de regresión. Cuando las comunalidades son más próximas a la unidad, mejores los resultados analíticos generados.



### CUADRO 3. COMUNALIDADES OBTENIDAS DE 2 FACTORES

1		PNB	0.7890
2	□	DEU	0.6523
3	□	ANALF	0.7031
4	□	AGRI	0.7269
5	□	EXP	0.5597
6	□	URB	0.7853
7	□	CAL	0.5759
8	□	MORT	0.8389
9	□	VIDA	0.9200

La comunalidad de una variable es su correlación elevada al cuadrado con los Respectivos factores.

Observando la primera línea del cuadro 3, se nota que la comunalidad del Producto Nacional Bruto per cápita (PNB) es 0.7890. Esto significa que 78.90 por ciento de las variaciones en el PNB entre países está asociado con dos factores comunes, los cuales fueron extraídos de las 9 variables en estudio.

La variable esperanza de vida al nacer (VIDA) presenta la mayor comunalidad (0.9200), siendo que la variable exportación de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas (EXP) tiene la menor comunalidad (0.5597).

En los cuadros 4 y 5 son resumidos los resultados del análisis factorial. El algoritmo trabaja sólo con los dos primeros factores, por el hecho de que sólo estos presentan valores superiores a la unidad. El cuadro 4 presenta los resultados antes de hacer la rotación ortogonal y el 5 después de efectuarla.

**CUADRO 4. CARGAS FACTORIALES SIN ROTACION (PATRON)**

		FACTOR 1	FACTOR 2
PNB	1	0.716	0.526
DEU	2	0.079	-0.804
ANALF	3	-0.779	0.311
AGRI	4	-0.851	-0.045
EXP	5	0.150	0.733
URB	6	0.871	0.165
CAL	7	0.736	-0.185
MORT	8	-0.910	0.106
VIDA	9	0.949	-0.137
VP		4.901	1.650

VP para cada factor es la suma de los cuadrados de los elementos de la columna de la matriz de cargas factoriales correspondiendo a aquel factor.  
VP es la varianza explicada por el factor.

**CUADRO 5. CARGAS FACTORIALES CON ROTACION (PATRON)**

		FACTOR 1	FACTOR 2
PNB	1	0.648	0.608
DEU	2	0.174	-0.789
ANALF	3	-0.810	0.216
AGRI	4	-0.840	-0.146
EXP	5	0.061	0.746
URB	6	0.845	0.268
CAL	7	0.753	-0.095
MORT	8	-0.916	-0.004
VIDA	9	0.959	-0.022
VP		4.854	1.697

VP para cada factor es la suma de los cuadrados de los elementos de la columna de la matriz de factores patrón correspondiendo a aquel factor. Cuando la rotación es ortogonal, VP es la varianza explicada por el factor.

Dado que tanto las comunalidades como la varianza específica no se alteran con la rotación ortogonal, ésta sería importante, pues permitiría una mejor interpretación de los factores (ver Johnson y Wichern, 1982).

Cada entrada  $a_{ij}$  muestra la importancia de la influencia del factor  $j$  sobre la variable  $i$ . Más específicamente, las cargas factoriales indican la correlación neta entre cada factor y la variable observada.

Por otro lado, cada  $(a_{ij})^2$  representa la proporción de la varianza total de la variable  $i$  explicada por el factor  $j$ . De la primera línea del cuadro 5 se observa que 42 por ciento ( $0.648^2$ ) de la variación del Producto Nacional Bruto per cápita es explicada por el factor 1 y el 37 por ciento ( $0.608^2$ ) por el factor 2.

La matriz de cargas factoriales, además de indicar el peso de cada factor en la explicación de las variables observadas, proporciona una base para agrupar las variables en los factores comunes. Las variables pueden ser razonablemente especificadas para el factor con el que tiene una mejor relación lineal, o sea, con el que tiene la mayor carga factorial.

En este primer ejercicio, interesa la explicación de la variable Producto Nacional Bruto per cápita (PNB), de tal forma que los factores determinados son:

- Factor 1 : Analfabetismo (ANALF), Participación de la agricultura en el PIB (AGRI), población urbana/total (URB), suministro diario de calorías per cápita (CAL), mortalidad infantil (MORT) y esperanza de vida al nacer (VIDA).

- Factor 2 : Deuda externa pública (DEU) y exportaciones de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas (EXP).

Estos factores deben ser "identificados" para dar una explicación razonable de las fuerzas implícitas, que ellos pueden representar.

El factor 1 explica 42 por ciento de la variación total del Producto Nacional Bruto per cápita (PNB). Las variables que presentan cargas factoriales más altas son: ANALF, AGRI, URB, CAL, MORT y VIDA. Así el factor 1 puede ser interpretado como el conjunto de variables socio-estructurales que explican el nivel del PNB per cápita.

Cuanto menor es el analfabetismo, la participación de la agricultura en el PIB, la mortalidad infantil y mayor la población urbana, el consumo diario de calorías per cápita y la expectativa de vida al nacer, mayor será el producto nacional bruto per cápita.

El factor 2 es compuesto por las variables deuda externa pública (DEU) y exportación de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas (EXP) que explican el 37 por ciento de la variación del Producto Nacional Bruto per cápita.

Este factor representaría el impacto de la apertura de la economía sobre el PNB per cápita. Los resultados están de acuerdo a lo esperado: la deuda externa pública está relacionada negativamente con el PNB per cápita, mientras que una mayor exportación de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas ocurren en situaciones de mayores niveles de Producto Nacional per cápita.

En el cuadro 6, se verifica que los dos factores son perfectamente ortogonales, de acuerdo a los supuestos básicos del análisis factorial.

**CUADRO 6. COVARIANZA DE SCORES FACTORIALES**

	FACTOR 1	FACTOR 2
FACTOR 1	1.000	0.000
FACTOR 2	0.000	1.000

Computado de la estructura factorial y los coeficientes de los scores factoriales. La diagonal de la matriz contiene el cuadrado de las correlaciones múltiples de cada factor con las variables.

El cuadro 7, presenta los scores factoriales obtenidos para los 24 casos (países) obtenidos por el análisis factorial con la utilización de las 9 variables. El score factorial expresa el grado en el cual cada país tiene la propiedad o calidad que el factor describe. Países con scores altos y positivos, tanto en el factor 1 como en el 2 (caso de Corea del Sur y Singapur, por ejemplo) son países con un nivel de Producto Nacional Bruto per cápita elevado, con reducidas tasas de analfabetismo, participación pequeña de la agricultura en la formación del PIB, población preponderantemente urbana, elevado

consumo de calorías per cápita, reducidas tasas de mortalidad infantil, elevada esperanza de vida al nacer, presión reducida de la deuda externa pública sobre la economía y sector exportador de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas con altos grados de desarrollo.

**CUADRO 7. SCORES FACTORIALES**

PAIS	FACTOR 1	FACTOR 2
1. BANGLADESH	-1.682	0.862
2. UGANDA	-1.578	-0.437
3. TOGO	-0.844	-1.203
4. SIERRA LEONA	-1.994	0.953
5. PAKISTAN	-1.185	1.111
6. GHANA	-1.137	-0.045
7. SRI LANKA	0.226	-0.504
8. INDONESIA	-0.538	-0.265
9. FILIPINAS	0.059	-0.174
10. BOLIVIA	-0.482	-1.200
11. REP. DOMINICANA	0.249	-0.295
12. EGIPTO	-0.031	-0.555
13. EL SALVADOR	-0.169	0.000
14. PARAGUAY	0.419	-0.625
15. TUNEZ	0.058	0.410
16. CHILE	1.243	-1.590
17. COSTA RICA	0.953	-1.137
18. BRASIL	0.471	0.676
19. MALASIA	0.288	-0.169
20. MEXICO	1.009	-0.408
21. URUGUAY	1.105	0.221
22. ARGENTINA	1.240	-0.109
23. COREA DEL SUR	0.832	1.487
24. SINGAPUR	1.490	2.996

Por otro lado, países con promedios altos y negativos, tanto en el score del factor 1 como del 2 (caso de Togo por ejemplo) son caracterizados por presentar niveles bajos de Producto Nacional Bruto per cápita, con elevadas tasas de analfabetismo, gran participación de la agricultura, población básicamente rural, bajo consumo de calorías per cápita, altas tasas de mortalidad infantil, baja esperanza de vida al nacer, elevada presión de la deuda externa pública y sector exportador de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas poco desarrolladas.

En el caso de Bolivia, presenta un valor -0.482 para el score del primer factor y -1.200 para el segundo. Así, se puede inferir que se encuentra en un nivel intermedio en relación a las variables socio-estructurales (factor 1), aunque todavía no en niveles satisfactorios. Recuérdese que en este caso nos referimos a las variables de: mortalidad infantil, analfabetismo, suministro diario de calorías per cápita y esperanza de vida al nacer. Con respecto al score del segundo factor, éste reflejaría el impacto negativo que actualmente ejercen la deuda externa pública y un sector exportador de maquinaria, equipo de transporte y otras manufacturas poco desarrolladas.

#### **4.2. Análisis del PNB per cápita e Inversión con variables socio-económicas, estructurales y macroeconómicas.**

En relación al análisis efectuado anteriormente fueron incorporadas 6 nuevas variables: Gastos totales del Gobierno Central como proporción del PIB (GTGC) e inversión total con respecto al PIB (INV) para ver sus impactos y relaciones con las otras variables, superávit/déficit presupuestario del Gobierno (SGOB) e inflación (INF), como variables para observar el equilibrio interno de la economía, y la Balanza Comercial (BALCOM) y el servicio de la deuda externa como porcentaje de las exportaciones (SERDEU) para evaluar el equilibrio externo.

Analizando la matriz de correlación (cuadro 8), se observa que entre las nuevas variables introducidas, la única que presenta una correlación más significativa con el Producto Nacional Bruto per cápita es la inversión.

CUADRO 8. MATRIZ DE CORRELACIONES

	PNB	GTGC	SGOB	INF	DEU	ANALF	SERDEU	BALCOM	AGRI	INV	EXP	URB	CAL	MORT	VIDA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1.000														
2	0.153	1.000													
3	0.231	-0.435	1.000												
4	-0.175	0.578	-1.000												
5	-0.526	0.282	-0.255	1.000											
6	-0.052				-1.000										
7	0.340	0.114	0.354	0.176	0.176	-1.000									
8	-0.351	-0.446	0.447	0.447	0.251	0.409	-1.000								
9	0.176	0.266	-0.237	-0.237	-0.237	0.020	0.409	-0.344	1.000						
10	0.190	0.002	0.089	0.020	0.020	0.409	-0.344	1.000							
11	-0.574	0.466	-0.042	0.149	-0.179	0.525	-0.369	-0.232	1.000						
12	0.563	0.342	0.263				-0.076		-1.000						
13	0.321	-0.260	0.497	0.092	0.045	0.171	-0.018		0.365						
14	0.159	0.428	0.313	0.313	-0.604	0.152	0.240		-0.330	1.000					
15	0.741	0.241	0.104	0.334	-0.460	-0.604	0.269	0.273	-0.821	0.166	0.140	1.000			
	0.405	0.397	-0.090	0.099	0.099	-0.404	0.184		-0.341		-0.573	1.000			
		0.013		0.507	0.507				0.551	0.074					
			-0.007	-0.785	-0.785				0.663	-0.421	-0.105	-0.644	-0.609	1.000	
	0.590	0.196	0.355	0.129	0.129	0.105	0.264		-0.408	0.102	0.707	0.704		-1.000	
	0.567	0.289	0.240	0.029	0.174	0.775	0.254		0.767					0.965	

Los resultados obtenidos reflejan adecuadamente las relaciones esperadas entre las nuevas variables introducidas y las variables originales: el Gasto Total del Gobierno Central (GTGC) presenta su mayor correlación con la variable Deuda Externa Pública (DEU). Esto puede deberse a que una parte apreciable del Gasto gubernamental de los países en desarrollo considerados en este trabajo es destinada al pago de la deuda externa.<sup>6</sup>

La tasa de inflación (INF) está fuertemente correlacionada con el déficit presupuestario del gobierno (-SGOB). Esta es una característica importante de los países en desarrollo, ya que en estos países los mercados financieros son poco desarrollados, y por lo tanto, la posibilidad de financiar los déficits presupuestarios a partir de la venta de títulos gubernamentales es limitada. La única forma de financiar los déficits presupuestarios pasa a ser la emisión de dinero, que genera presiones inflacionarias.

La variable servicio de la deuda como porcentaje de la exportación de bienes y servicios (SERDEU), presenta su mayor correlación con la deuda externa (DEU), esto porque cuanto mayor la deuda se esperan mayores servicios.

<sup>6</sup> Como a través de las correlaciones no se establecen relaciones de causalidad, no se puede eliminar la posibilidad de que el mayor endeudamiento externo sea resultado de la necesidad de financiar elevados gastos públicos.

La Inversión (INV) tiene una correlación positiva con el PNB per cápita, y una correlación negativa, también importante con la tasa de inflación. Esta segunda correlación también es previsible, por el hecho que las expectativas de los empresarios para invertir no son favorables en épocas de altas tasas de inflación.

Respecto a los factores, ahora hay 4 que presentan auto-valores superiores a la unidad y la varianza explicada por ellos es 75.78 por ciento (superior a los 72.78 por ciento del análisis con 9 variables), como se observa en el cuadro 9.

**CUADRO 9. VARIANZA EXPLICADA**

	VARIANZA EXPLICADA	PROPORCIÓN ACUMULADA DE LA VARIANZA TOTAL
1	5.437	0.362
2	3.057	0.566
3	1.652	0.676
4	1.221	0.758
5	0.993	0.824
6	0.780	0.876
7	0.638	0.918
8	0.436	0.947
9	0.268	0.965
10	0.204	0.979
11	0.159	0.990
12	0.080	0.995
13	0.052	0.998
14	0.019	0.999
15	0.006	1.000

La varianza explicada por cada factor es el autovalor de cada factor.

La varianza total es definida como la suma de los elementos de la diagonal de la matriz de correlación.

En el cuadro 10 se presentan las comunalidades. Se observa que hubo mejoras en la explicación de 8 de las 9 variables que habían sido incluidas en el primer análisis (la excepción es la variable exportación de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas que tuvo una reducción de 0.5597 a 0.4896). En especial, la comunalidad del Producto Nacional Bruto per cápita aumentó de 0.789 a 0.8435.



**CUADRO 10. COMUNALIDADES OBTENIDAS DE 4 FACTORES**

1	PNB	0.843
2	GTGC	0.905
3	SGOB	0.790
4	INF	0.862
5	DEU	0.789
6	ANALF	0.886
7	SERDEU	0.553
8	BALCOM	0.316
9	AGRI	0.820
10	INV	0.763
11	EXP	0.490
12	URB	0.861
13	CAL	0.620
14	MORT	0.928
15	VIDA	0.948

La comunalidad de una variable es su correlación elevada al cuadrado con los respectivos factores.

El cuadro 11, muestra los factores una vez realizada la rotación ortogonal. A partir de este cuadro se analiza tanto las relaciones del Producto Nacional Bruto per cápita, como de la inversión total con las otras variables seleccionadas en este estudio. En el cuadro 12 se verifica que los factores son perfectamente ortogonales.

**CUADRO 11. CARGAS FACTORIALES CON ROTACION (PATRON)**

		FACTOR 1	FACTOR2	FACTOR 3	FACTOR 4
PNB	1	0.569	-0.292	0.132	0.646
GTGC	2	0.167	0.020	0.928	-0.121
SGOB	3	0.307	-0.631	-0.536	0.101
INF	4	0.124	0.897	0.102	-0.179
DEU	5	0.144	0.023	0.476	-0.736
ANALF	6	-0.868	-0.240	0.221	0.163
SERDEU	7	0.295	0.449	0.345	-0.381
BALCOM	8	0.379	0.397	-0.115	0.038
AGRI	9	-0.737	-0.124	-0.442	-0.257
INV	10	0.332	-0.477	0.391	0.520
EXP	11	0.042	-0.289	-0.008	0.636
URB	12	0.772	0.379	0.146	0.316
CAL	13	0.706	0.017	0.337	-0.020
MORT	14	-0.945	0.184	-0.013	-0.023
VIDA	15	0.956	-0.116	0.139	0.018
		5.025	2.223	2.088	2.031

VP para cada factor es la suma de los cuadrados de los elementos de la columna de la matriz de factores patrón correspondiendo a aquel factor. Cuando la rotación es ortogonal, VP es la varianza explicada por el factor.

**CUADRO 12. COVARIANZA DE SCORES FACTORIALES**

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4
FACTOR 1	1.000			
FACTOR 2	0.000	1.000		
FACTOR 3	0.000	0.000	1.000	
FACTOR 4	0.000	0.000	0.000	1.000

Computada de la estructura factorial y coeficientes de los scores factoriales.

La diagonal de la matriz contiene el cuadrado de las correlaciones multiplas de cada factor con las variables.

#### □4.2.1.. Producto Nacional Bruto per cápita

□

□En la primera línea de la matriz de cargas factoriales se observa que 32.37 por ciento ( $0.569^2$ ) de la variación del PNB per cápita es explicada por el factor 1; 8.52 por ciento ( $-0.292^2$ ) por el factor 2; 1.74 por ciento( $0.132^2$ ) por el factor 3 y 41.73 por ciento( $0.646^2$ ) por el factor 4.

Los factores pueden ser definidos de la siguiente forma:

- Factor 1: semejante al análisis precedente, contiene 6 variables: esperanza de vida al nacer (VIDA), mortalidad infantil (MORT), analfabetismo (ANALF), proporción de la población urbana en relación al total (URB), participación de la agricultura en el PIB (AGRI) y suministro diario de calorías per cápita (CAL). Puede ser interpretado como el representante de las variables socio-estructurales de la economía, explicando el 32.37 por ciento de la variación total del Producto Nacional Bruto per cápita.

- Factor 2: es compuesto por las variables: tasa de inflación media anual (INF), superávit presupuestario del gobierno (SGOB), balanza comercial (BALCOM) y servicio de la deuda como porcentaje de las exportaciones (SERDEU). Este factor, representaría a las variables macroeconómicas de corto plazo y explica el 8.52 por ciento de la variación del PNB per cápita.

- Factor 3: compuesto únicamente de una variable: los gastos totales del gobierno central (GTGC), explicando 1.74 por ciento de la variación del Producto Nacional Bruto per cápita. Este factor representa el papel del Gobierno en la economía.

- Factor 4: semejante al factor 2 del análisis con 9 variables, sólo que ahora incorpora a la inversión como porcentaje del PIB (INV), además de la deuda externa pública (DEU) y las exportaciones de maquinaria, equipo de transporte y otras manufacturas (EXP). Este factor es el que explica la mayor parte de la variación total del PNB (41.73 por ciento) y representa variables económico-estructurales de la economía.

#### **4.2.2. Inversión**

En la décima línea de la matriz de cargas factoriales se observa que 11.02 por ciento ( $0.332^2$ ) de la variación de la inversión es explicada por el Factor 1; 22.75 por ciento ( $-0.477^2$ ) por el Factor 2; 15.37 por ciento( $0.391^2$ ) por el Factor 3 y 27.14 por ciento( $0.521^2$ ) por el Factor 4.

Los factores se definen de la misma forma que en el caso del Producto Nacional Bruto per cápita, excepto por el factor 4, donde el PNB per cápita sustituye a la inversión. Ahora los factores 2 y 4 son más importantes en la explicación de la variación de la inversión, pero tanto los factores 1 y 3 explican también partes considerables de la variación de la inversión.

Los scores factoriales son presentados en el cuadro 13. Scores altos y positivos para el factor 1 significan que la esperanza de vida es alta, la mortalidad infantil es reducida, así como el analfabetismo, la población urbana predomina, la participación de la agricultura es pequeña y el suministro de calorías es elevado. Países como Corea y Singapur se encuadran en esta categoría.

**CUADRO 13. SCORES FACTORIALES**

PAIS	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4
1. BANGLADESH □	-1.482 □	-0.332 □	-0.787 □	0.230 □
2. UGANDA □	-1.207 □	-0.189 □	-1.694 □	-0.558 □
3. TOGO □	-0.843 □	-1.040 □	1.707 □	-1.185 □
4. SIERRA LEONA □	-2.111 □	0.432 □	-0.546 □	0.964 □
5. PAKISTAN	-1.450	-0.098	0.701	0.861
6. GHANA □	-0.844 □	0.076 □	-1.570 □	-0.207 □
7. SRI LANKA □	0.251 □	-0.860 □	0.291 □	-0.627 □
8. INDONESIA □	-0.353 □	-0.227 □	0.226 □	-0.252 □
9. FILIPINAS □	0.270 □	-0.423 □	-1.141 □	-0.520 □
10. BOLIVIA □	-1.077 □	2.844 □	1.167	-0.320
11. REP. DOMINICANA □	0.335 □	-0.358 □	-0.597 □	-0.324 □
12. EGIPTO □	-0.546 □	-0.624 □	1.817 □	-0.325 □
13. EL SALVADOR □	0.012 □	-0.167 □	-1.155 □	-0.173 □
14. PARAGUAY □	0.771 □	-0.807 □	-1.158 □	-0.769 □
15. TUNEZ □	-0.151 □	-0.630 □	1.319 □	0.321 □
16. CHILE	1.294	0.491	0.310	-1.391
17. COSTA RICA □	1.013 □	-0.893 □	0.437 □	-1.216 □
18. BRASIL □	0.489 □	1.615 □	0.137 □	1.005 □
19. MALASIA □	0.197 □	-0.708 □	0.949 □	-0.008 □
20. MEXICO □	0.994 □	0.561 □	0.464 □	-0.199 □
21. URUGUAY □	1.104 □	0.560 □	-0.717 □	0.106 □
22. ARGENTINA	1.248	2.212	-0.045	-0.162
23. COREA DEL SUR □	0.997 □	-0.354 □	-0.572 □	1.380 □
24. SINGAPUR □	1.088 □	-1.005 □	0.457 □	3.369 □

Para el factor 2, score alto y positivo significa desequilibrio económico, tanto interno como externo: inflación elevada, déficit presupuestario, problemas con la Balanza Comercial y presiones negativas del servicio de la deuda externa. Significa, por tanto, que las variables macroeconómicas impactan negativamente sobre la economía (sea sobre el producto o inversión). Es interesante observar que la mayor parte de los países que presentan scores positivos son países latinoamericanos: de los ocho casos, seis son países latinoamericanos, dos africanos y ninguno de los países asiáticos. Esto representa una evidencia de que los desequilibrios macroeconómicos (sean internos o externos), pueden constituirse en un obstáculo muy serio para el desarrollo económico y explicar de esta forma las diferentes dinámicas de crecimiento de los países asiáticos (principalmente del Este) y los países de América Latina.

Para el factor 3, un score alto y positivo significa una participación más intensa del Gobierno en la economía, a través de sus gastos. Gastos públicos eficientemente realizados (por ejemplo para proporcionar infraestructura) pueden promover el crecimiento económico. El gasto público puede, por otro lado, atrasar el desarrollo económico en la medida que sea ineficiente y desplace al sector privado o esté destinado al pago de la deuda externa en lugar de inversiones productivas.

Por último, un score alto y positivo para el factor 4 significa un impacto reducido de la deuda externa pública sobre la economía, un sector exportador desarrollado (de máquinas, equipos de transporte y otras manufacturas) y niveles elevados ya sea de la inversión (primer caso considerado), o del PNB per cápita (segundo caso considerado). Corea y Singapur son los países que presentan los scores más altos para este factor y son al mismo tiempo los países que crecieron a tasas más elevadas durante el período 1965-86. Así, un sector exportador dinámico, basado principalmente en la exportación de maquinaria, equipos de transporte y otras manufacturas, en lugar de exportación de

productos primarios, tasas de inversión elevadas y un peso reducido de la deuda externa se convierten en variables importantes a explicar el crecimiento económico.

En el caso particular de Bolivia, tiene un score factorial para el factor 1 de -1.077 , 2.844 para el factor 2, 1.167 para el factor 3 y -0.320 para el factor 4. Así, puede ser caracterizado como un país donde por un lado, la esperanza de vida al nacer, el grado de la urbanización y el consumo diario de calorías per cápita son relativamente bajos, y por otro lado, la mortalidad infantil, el analfabetismo y la participación de la agricultura en el PIB son relativamente elevados. El desequilibrio económico, tanto interno como externo está aún presente, la participación del gobierno en la economía es elevada, el sector exportador no alcanza aún un gran dinamismo, la deuda externa pública impacta negativamente sobre la economía y los niveles de inversión productiva y producto nacional bruto son relativamente bajos.

## **5. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES**

1. Se analizaron en "cross-section", a través del análisis factorial 24 países en desarrollo, tomando en consideración dos grupos de 9 y 15 variables respectivamente. Las 6 variables adicionales del segundo grupo fueron introducidas para evaluar el impacto de las variables macroeconómicas sobre el nivel del producto, de acuerdo a los nuevos trabajos empíricos encontrados en la literatura. Con la introducción de estas 6 variables macro-estructurales (gastos totales del gobierno central, inversión, superávit presupuestario del gobierno, inflación, balanza comercial y servicio de la deuda externa como porcentaje de las exportaciones), la varianza explicada por los 4 "factores" determinados es 75.78 por ciento, superior a los 72.78 por ciento explicados por los dos "factores" determinados en el análisis con 9 variables. La comunalidad del Producto Nacional Bruto per cápita en este caso también aumenta de 0.789 a 0.8435.

2. Los 4 factores que explican el PNB per cápita son definidos de la siguiente forma:

- Factor 1, que explica el 32.37 por ciento de la variación total del PNB per cápita, puede ser interpretado como el efecto del conjunto de las variables socio-estructurales: esperanza de vida al nacer, mortalidad infantil, proporción de la población urbana en relación al total, participación de la agricultura en el PIB y suministro diario de calorías per cápita.

- El factor 2, que representa a las variables macroeconómicas de corto plazo: inflación, superávit presupuestario del Gobierno, balanza comercial y servicio de la deuda como porcentaje de la exportación de bienes y servicios, explica el 8.52 por ciento de la variación del PNB per cápita.

- El factor 3 muestra el impacto del Gobierno en la economía, a través de los gastos totales del Gobierno Central y explica el 1.74 por ciento de la variación del PNB per cápita.

- Por último, el factor 4, que contiene las variables inversión como porcentaje del PIB, además de la deuda externa pública y las exportaciones de maquinaria, equipo de transporte y otras manufacturas, explica la mayor parte de la variación del PNB (41.73 por ciento), representando variables económico-estructurales de la economía.

3. Por estos resultados se puede inferir que:

- La deuda externa pública se presenta como obstáculo serio para el desarrollo económico, ejerciendo un impacto negativo significativo en el crecimiento del producto.

- La exportación de maquinaria, equipo de transporte y otras manufacturas se muestra como un mecanismo importante para promover el crecimiento de los países en desarrollo. Esto parece confirmar la tesis de la nueva ortodoxia, que defiende la adopción del crecimiento hacia afuera, basado en el dinamismo del sector exportador, como una estrategia para promover el crecimiento. Debe notarse que el sector exportador en este caso está representado por un sector dinámico, basado en productos manufacturados y no en la exportación de productos primarios.

- La inversión se constituye también en un instrumento de vital importancia para el crecimiento económico de los países en desarrollo.

- El impacto de las variables socio-estructurales tampoco debe ser subestimado, en la medida que presenta una relación bastante fuerte con el PNB, tal que mejoras en los niveles de educación y salud resultaran, con seguridad, en procesos de crecimiento más dinámicos y sostenidos.

- Con respecto a las variables macroeconómicas, se confirma que tienen un impacto permanente sobre el producto. De esta manera, la estabilidad económica con equilibrios tanto interno como externo, se constituye en una pre-condición importante para el crecimiento de los países en desarrollo.

- Sin embargo, dados los resultados tan diversos encontrados para este factor, no se puede encontrar una conclusión definitiva sobre la participación del Gobierno en la economía. El Gobierno puede desempeñar un rol importante en la determinación del nivel de desarrollo económico de los países. Gastos públicos eficientemente realizados promueven el desarrollo económico. El gasto público puede, al contrario, obstaculizar el desarrollo en la medida en que sea ineficiente y desplace al sector privado, o esté destinado al pago de la deuda externa y no a la inversión de apoyo a la producción como por ejemplo en infraestructura, energía, transportes, educación, o gastos de capital en general.

4. La inversión como porcentaje del PIB es explicada por los mismos factores que explican la variación del Producto Nacional Bruto per cápita, excepto por el factor 4, donde la variable producto per cápita sustituye a la inversión.

El factor 1, variables socio-estructurales explica el 11.02 por ciento de la variación de la inversión. El factor 2, variables macroeconómicas explica el 22.75 por ciento. El factor 3, papel del Gobierno el 15.37 por ciento y finalmente el factor 4, que representa a las variables económico-estructurales explica a la mayor parte de la variación de la inversión: 27.14 por ciento.

De los resultados se constata que la ponderación de los factores que explican el producto y la inversión son diferentes. En efecto, para las variaciones de los productos los factores explicativos más importantes son los factores 4 (variables económico-estructurales) y 1 (variables socio-estructurales) mientras que en el caso del dinamismo de la inversión, si bien las variables económico-estructurales son las más importantes, se observa un repunte de las variables macroeconómicas (factor 2) y el rol del Gobierno (factor 3).

5. De estos resultados se concluye que en relación a la inversión:

- La estabilidad macroeconómica parece ser una condición indispensable para el incremento de la inversión.
- El rol del Gobierno es claramente más significativo que en el caso del producto.
- Las variables económico-estructurales (deuda pública externa, exportación de maquinaria, equipo de transporte y otras manufacturas y producto per cápita) son de gran relevancia en explicar a la inversión.
- La relación de las variables socio-estructurales con la inversión no es negligible.

6. En el trabajo se verificó que los países asiáticos, principalmente los del Este, tuvieron un desempeño económico superior con respecto a los otros países en desarrollo. La experiencia de estos países puede ofrecer algunas lecciones:

- La estabilización casi siempre precedió a cualquier cambio drástico en la economía como es la liberalización. Los gobiernos garantizaron, primero, la obtención de recursos financieros para aumentar las inversiones en infraestructura, ofrecer subsidios u otros incentivos fiscales a las exportaciones cuando fueron necesarios sin poner en riesgo el equilibrio de las finanzas públicas. Se verifica la existencia de un significativo intervalo de tiempo entre la estabilización económica y el inicio del crecimiento hacia afuera. Esto es importante, pues los instrumentos de estabilización pueden, en determinado caso, entrar en contradicción con los instrumentos de liberalización. La estabilización podría exigir la adopción de un tipo de cambio estable, en cuanto la liberalización demandaría una depreciación del tipo de cambio real. La estabilización exigiría una reducción de las inversiones públicas, para reducir el déficit presupuestario y la liberalización buscaría el incremento de la inversión pública (para infraestructura, transportes, educación, etc.) y así sucesivamente.
- La orientación a favor de las exportaciones fue adoptada sin una liberalización de las importaciones. Por otra parte, la experiencia del Este Asiático sugiere que las políticas de promoción de exportaciones pueden ser implementadas por un gobierno activo y en la presencia de fuertes controles sobre la importación. En el caso de Corea del Sur por ejemplo, las políticas de exportación enfatizaron la formación de grandes empresas del sector privado a través del apoyo gubernamental, que responden actualmente por una gran parte del comercio exterior de ese país. El éxito de las políticas intervencionistas dependieron, probablemente, tanto del equilibrio de las finanzas públicas como probablemente, de la presencia de una burocracia de elevado nivel de educación y entrenamiento profesional.
- La distribución relativamente homogénea del ingreso permitió a los gobiernos dedicarse a un serie de actividades y no solamente a la atención de las áreas sociales. Por contingencias históricas Corea del Sur, por ejemplo, realizó una reforma agraria entre los años 1940-50, generando un sector rural de pequeños propietarios rurales independientes.

7. Bolivia inició en la segunda mitad de la década de 1980 un proceso de ajuste estructural de su economía, basado en la restitución de los mecanismos de mercado con

mayor apertura al exterior, y una orientación preferente del aparato productivo hacia sectores productores de bienes transables. Asimismo, en el contexto del nuevo modelo se planteó la necesidad de implantar reformas estructurales profundas en el área económica, así como lograr avances significativos en los aspectos socio-estructurales del país, a través de programas ligados principalmente a las áreas de educación y salud.

En este marco en el presente estudio se analizó precisamente el efecto que las variables económicas y socio-estructurales ejercen sobre el crecimiento del producto y la inversión. Se consideró, asimismo, el impacto de las exportaciones y su estructura sobre el producto y formación de capital.

Los resultados obtenidos resaltan la importancia de la estabilidad económica y de la deuda externa en la inversión, con un efecto positivo en el primer caso y negativo en el segundo. Se destaca, asimismo, la importancia de una participación eficiente del Gobierno (provisión de infraestructura) en el estímulo a la formación de capital.

Resulta también ilustrativo el efecto sobre el producto de variables socio-estructurales tales como analfabetismo, esperanza de vida, distribución de la población urbana rural. En general, puede inferirse que una mejora en estos indicadores redundará en un mayor crecimiento del producto.

Por último, debe resaltarse el rol de las exportaciones en el proceso de crecimiento. Se observa que, en general, la diversificación de las exportaciones hacia productos manufacturados tienen un efecto positivo en el crecimiento del producto.



## ANEXO METODOLOGICO: ANALISIS FACTORIAL

Es una técnica multivariada con tres objetivos generales: i) estudiar las correlaciones de un gran número de variables, para agrupar estas variables en factores, tal que las variables en cada factor sean altamente correlacionadas, ii) interpretar cada factor de acuerdo con las variables que le pertenecen y iii) resumir muchas variables en pocos factores.

El modelo usual del análisis factorial expresa cada variable como función de factores comunes para varias variables y el factor específico para la variable:

$$X_j = a_{j1}f_1 + a_{j2}f_2 + \dots + a_{jm}f_m + u_j$$

donde:

$X_j =$	la variable $j$ ,
$m =$	el número de factores comunes,
$a_{ji} =$	cargas factoriales,
$f_j =$	factores comunes,
$u_j =$	el factor específico a la variable $x_j$

En general, el número de factores ( $m$ ) debe ser pequeño y la contribución del factor específico también, para que los factores puedan sustituir a las variables originales sin pérdida de mucha información. Las cargas factoriales individuales ( $a_{ji}$ ) para cada variable deben ser o muy altas o muy bajas para que cada variable esté asociada con un mínimo número de factores. Variables con elevadas cargas en un factor tienden a ser altamente correlacionadas entre sí, y variables que no tienen el mismo patrón de cargas tienden a ser menos correlacionadas.

Cada factor es interpretado de acuerdo con la magnitud de la carga asociada con él. Las variables originales pueden ser sustituidas por los factores con poca pérdida de información.

Cada caso recibe un score factorial por cada factor, que es computado como:

$$f_i = b_{i1}x_1 + b_{i2}x_2 + \dots + b_{ip}x_p,$$

donde  $b_{ij}$  es el coeficiente del score factorial.

Los scores factoriales pueden ser usados en análisis posteriores, sustituyendo valores de variables originales. El score factorial expresa el grado en el cual cada caso tiene la calidad o propiedad que el factor describe. Su media es cero y la desviación estandar 1.

El análisis factorial podría ser interpretado como una regresión de variables observables en factores comunes no observables y en el factor específico. Pero algunas calificaciones son necesarias.

En el análisis factorial, todas las variables son dependientes e interdependientes al mismo tiempo. Así, en contraste con el análisis de regresión, que estudia la dependencia de una variable dependiente en relación a las variables independientes, el análisis factorial es un estudio de la interdependencia mutua.

Un otro punto que diferencia el análisis factorial del análisis de regresión es que en el primero las variables explicativas finales son magnitudes no observables, ellas son agrupamientos de las variables originales. Cada grupo consiste de una combinación lineal de las variables iniciales incluidas en el estudio. Más específicamente, cada factor es un autovector de la matriz de correlación entre las variables originales.

Los principios matemáticos por los cuales cada factor es generado son los siguientes:

1. Las variables que son más correlacionadas son combinadas en un factor.
2. Las variables asignadas en un factor dado son aquellas que son más independientes de las variables asignadas en otros factores.
3. Los factores son derivados de forma que maximicen el porcentaje de la varianza total atribuible a cada factor sucesivo (dada la inclusión de los factores precedentes), hasta que la contribución marginal del último factor sea depreciable (como regla general se considera que deben ser incluidos en el análisis todos los factores sucesivos que presenten autovalores superiores a la unidad).
4. Los factores son independientes (no correlacionados entre sí).

Desde que las cargas factoriales al cuadrado representan la contribución relativa de cada factor a la varianza de la variable, la suma para cada variable de sus cargas factoriales al cuadrado (conocido como comunalidad), indica la extensión de la contribución de los factores comunes en la explicación de la varianza de la variable. Así, el papel de la comunalidad en el análisis factorial es análogo al papel del coeficiente de explicación  $R^2$ , en el análisis de regresión.

Debe ser enfatizado que como todo análisis multivariado, el análisis factorial es un estudio de la asociación mutua y no un estudio de causalidad. Ella descompone un conjunto de variables originales en "m" subconjuntos más chicos de factores, dividiendo la totalidad de las variables en subgrupos esencialmente independientes.

En este sentido, el análisis factorial puede ser usado para inferir el grado de la interdependencia de una variable dada de un conjunto dado de fuerzas en un factor único. Como el análisis de correlación, el análisis factorial puede proporcionar solamente información respecto al grado de interdependencia mutua.

## **ANEXO ESTADISTICO : VARIABLES**

La mayor parte de las variables utilizadas en el trabajo fueron obtenidas del Informe sobre el Desarrollo Mundial 1988, una publicación del Banco Mundial y los datos se refieren a 1986. Cuando se utiliza otra fuente ella aparece indicada en la respectiva variable.

**Producto Nacional Bruto per cápita (PNB).** En dólares de 1986.

**Deuda Externa Pública (DEU).** Como porcentaje del Producto Nacional Bruto.

**Analfabetismo (ANALF).** En 100. Fuente: Almanaque Mundial, 1989.

**Participación de la Agricultura en el PIB (AGRI) .**

**Exportación de maquinaria y equipo de transporte y otras manufacturas (EXP).** Como porcentaje del PIB.

**Población Urbana en relación al total (URB) .**

**Suministro diario de calorías per cápita (CAL).** Es el mismo dato de 1985, ya que no se realizaron estimaciones para 1986.

**Mortalidad Infantil (MORT).** Por 1000 nacidos vivos.

**Esperanza de vida al nacer (VIDA).** En años.

**Gasto Total del Gobierno Central (GTGC).** Como porcentaje del PNB.

**Superávit/Déficit Global (SGOB).** Porcentaje del PNB.

**Tasa media de inflación anual (INF).** Porcentajes 1965-1986.

**Servicio de la deuda como porcentaje de la exportación de bienes y servicios (SERDEU).**

**Balanza Comercial (BALCOM).** En US\$1000. Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional, julio 1988.

**Inversión como porcentaje del PIB (INV).**

**ANEXO : DATOS**

PAIS	PNB	GTGC	SGOB	INF	DEU	ANAL	SERDEU	BALCOM	AGRI	INV	EXP	URB	CAL	MORT	VIDA
1. BANGLADESH	160	10.9	-0.2	13.9	47.5	71	25.1	-1420	47	12	73	18	1804	121	50
2. UGANDA	230	9.4	-2.8	34.8	26.8	47	6.5	51	76	14	1	7	2483	105	48
3. TOGO	250	42.3	-5.1	6.8	93.7	59	32.5	-81	32	28	20	23	2221	96	53
4. SIERRA LEONA	310	13.6	-8.9	14.4	37	71	8.2	14	45	10	56	25	1784	154	41
5. PAKISTAN	350	23.1	-9.5	9.6	35.9	76	26.8	-2780	24	17	68	29	2180	111	52
6. GHANA	390	14	0.1	29.8	25.6	47	10.8	61	45	10	2	32	1785	89	54
7. SRI LANKA	400	30.5	-9.2	10.6	53.9	13	17.5	-555	26	24	41	21	2485	29	70
8. INDONESIA	490	26.9	-3.9	28	44.4	40	27.8	2458	26	26	22	25	2476	87	57
9. FILIPINAS	560	10.8	-1.9	13.3	66.2	12	18.3	-202	26	13	61	39	2260	46	63
10. BOLIVIA	600	32	-28.3	182.7	78.5	26	23.7	-188	24	8	2	44	2171	113	53
11. REP. DOMINICANA	710	15.3	-2	9.1	52.5	23	20.6	-544	17	18	29	56	2530	67	66
12. EGIPTO	760	40.6	-10.9	8.7	56.4	61	21.3	-4900	20	19	13	46	3275	88	61
13. EL SALVADOR	820	12.9	-0.8	9	38.1	28	18	-145	20	13	23	43	2155	61	61
14. PARAGUAY	1000	7.9	1.5	11.8	49.1	12	22.9	-162	27	24	19	41	2873	43	67
15. TUNEZ	1140	36.2	-4.6	7.2	58.6	53	28.5	-935	16	24	60	56	2796	74	63
16. CHILE	1320	33.6	-1.1	102.4	101.2	6	30.8	1100	6	15	9	83	2544	20	71
17. COSTA RICA	1480	29.3	-5	16.5	90.1	7	26.3	36	21	23	36	45	2807	18	74
18. BRASIL	1810	26.4	-11.6	62.7	31.9	22	33.2	8348	11	21	41	73	2657	65	65
19. MALASIA	1830	36.6	-7.2	4	65.7	52	13.7	3402	20	25	36	38	2601	27	69
20. MEXICO	1860	27.3	-9.2	25.7	62.6	9	36.8	4599	9	21	30	69	3126	48	68
21. URUGUAY	1900	24.7	-0.7	55.9	46.4	3	20.9	297	12	8	42	85	2791	28	71
22. ARGENTINA	2350	25.8	-8	140.3	46.2	5	52.5	2446	13	9	22	84	3216	33	70
23. COREA DEL SUR	2370	17.8	-0.1	15.4	30.6	9	16.7	4206	12	29	91	64	2806	25	69
24. SINGAPUR	7410	26.5	2	4	7.9	26	1.4	-2328	1	40	68	99	2696	9	73

## **BIBLIOGRAFIA**

- ADELMAN, J. MORRIS, C. "Society, Politics and Economic Development", The Hopkins Press, 1967.
- BANCO MUNDIAL. Informe sobre el Desarrollo Mundial", 1988.
- CORBO, V., "From Adjustment to Growth: Lessons From Bolivia". Pontificia Universidad Católica de Chile, Agosto de 1991.
- DERVIS, K y PETRI, P. "The Macroeconomics of Successful Development: That are the Lessons?". Nber Macroeconomics Annual, 211-255, 1987.
- DIXON, W. MDP Statistical Software". University of California Press, 1985
- FISHER, S. "Growth, Macroeconomics, and Development". NBER WP No.3702, 1991.
- JOHNSON, R. y WICHEM, D. "Applied Multivariate Statistical Analysis". Prentice-Hall, New Jersey, 1982.
- LEVINE, R. y RENELT, D. "Cross-Country Studies of Growth and Policy: Methodological, Conceptual, and Statistical Problems". Mimeo, World Bank, 1990.
- LUCAS, R. "On the Mechanics of Economic Development", Journal of Monetary Economics, 22, 3-42, 1988.
- MORALES, J. "La Transición de la Estabilidad al Crecimiento Sostenido en Bolivia", Universidad Católica Boliviana, julio de 1989.
- ROMER, P. "Increasing Returns and Long-Run Growth". Journal of Political Economy, 94, 1102-1037, 1986.
- SACHS, J. "Trade an Exchange Rate Policies in Growth Oriented Adjustment Programs". Nber Working Paper, 1987.
- SERVEN, L. y SOLIMANO A. "Economic Adjustment and Investment Performance", World Bank, 1992.