

ARGENTINA - BRASIL
PERIODO 1970-1986
MEDICION DE LAS ASIMETRIAS (*)

ROBERTO KALAUZ (**)ALBERTO SUAREZ
AUGUSTO HOSZOWSKI
LUIS SUAREZ

(*) Presentado al Seminario "La integracion Argentina-Brasil-Uruguay: Opciones y desafios para sus Sistemas Agroindustriales y Agroalimentarios" Rio de Janeiro 12 al 14 de Septiembre de 1988

(**) Roberto Kalauz. Economista. INDEC. Profesor Adjunto de Econometria, Universidad del Salvador BSAS Argentina.

Alberto Suarez. Economista. INDEC. Profesor de Economia Internacional Universidad del Salvador. BsAs. Argentina

Augusto Hoszowski. Matematico. INDEC. Profesor de Estadistica, Universidad de BsAs

Suarez, Luis. Economista. Sub-Secretaria de Planeamiento Pcia de BsAs
Prfesor adjunto a cargo, Economia Internacional UBA

INDICE

CONTENIDO	PAGINA NRO
Introduccion	1
Argentina	2
Brasil	5
Conclusiones	7
Evolucion comparativa de Indicadores (Grafico)	8
Notas	9
Anexo Metodologico	11
Introduccion	12
Resultados Obtenidos.....	15
Cuadros A#os Listados segun el primer componente	16
Descomposicion de las componentes, Argentina.....	17
Descomposicion de las componentes, Brasil.....	18
Variables seleccionadas.....	19
Brasil Series economicas.....	20
Argentina Series economicas.....	21
Nomenclatura Utilizada.....	22A

ARGENTINA-BRASIL
PERIODO 1970-1986
MODIFICION DE LAS ASIMETRIAS (*)

INTRODUCCION

En julio de 1986, los presidentes de Argentina y Brasil decidieron iniciar un proceso de integracion economica, al que le luego se incorporaria Uruguay, con el objetivo de "recorrer una trayectoria comun de crecimiento y modernizacion que les permita superar los obstaculos de hoy, y engrentiar los desafios del siglo XXI".

En el presente trabajo, y a pesar que la literatura sobre el comercio internacional sugiere distintas formas en el grado y profundizacion de la integracion, se trata de analizar las asimetrias de los dos principales paises involucrados, ya que la experiencia europea demuestra que si las medidas no son tomadas simultaneamente y en una misma direccion dificilmente se alcancen resultados satisfactorios.

Del analisis de los protocolos y de los resultados obtenidos, podemos inferir que lo que hoy existe es un acuerdo bilateral para liberar el comercio de determinados productos y preferencia ante terceros paises. Solamente tres protocolos se refieren directamente al comercio de bienes.

Un proceso de integracion puede atravesar distintos estadios, desde un Area de Tarifas Preferenciales, Zona de Libre Comercio, Union Aduanera, Mercado Comun, hasta llegar a la Union Monetaria. Estos estadios no necesariamente deben atravesar un proceso evolutivo, pero si resulta de particular interes determinar en que momento de la transicion nos encontramos.

En el momento de pasar de las intenciones a los hechos, aparecen restricciones objetivas a los intereses de cada pais, ya sea en el comercio de autopartes, en el transporte de granos, en la formacion de empresas binacionales, o en las trabas burocraticas aun existentes.

Sin embargo las dificultades planteadas hablan de una dinamica positiva de la integracion, cuales son las restricciones macroeconomicas y su magnitud, hacerlas explicitas en la estrategia de avanzar hacia una integracion mas profunda, es el objetivo del presente estudio.

El trabajo esta dividido en dos partes, la primera analiza las asimetrias originadas por las distintas politicas economicas imperantes en cada pais, y una segunda que intenta formular una metodologia que permita seleccionar un conjunto de variables macroeconomicas que se condensan en un indicador anual. Se seleccionaron siete variables sobre un universo mas amplio, y se logro determinar un indicador para cada pais. Quedaron asi evidenciadas las profundas disparidades, como asi tambien las dificultades comunes a ambos paises.

Esto resulta nitido a partir de 1980 cuando se produce los ajustes en ambas economias, y las asimetrias se hacen mas notorias. Como actuar para revertir las desigualdades y retomar el crecimiento es un problema de politica economica conjunta.

Las variables aqui seleccionadas intentan explicar una estructura, sobre la cual es necesario actuar. Por ejemplo, se desprende del estudio el hecho de que la integracion requiere un tipo de cambio unificado a partir del cual se pudiera incidir en la masa monetaria y la tasa de interes.

Las disparidades existentes deben ser debidamente puntualizadas, para actuar concientemente sobre ellas y asi lograr que el proceso de integracion se transforme en un nuevo modelo de acumulacion para el crecimiento de ambos paises, para lograr un mayor poder de negociacion en la economia mundial y no quede como otras tantas expresiones en una accion bilateral voluntarista.

(*) Agradecemos al Lic. Gerardo Nita del INDEC al apoyo brindado en la parte metodologica, y al Lic. Ray Villalobos del Centro de Estudios Transnacionales por los comentarios formulados a una primera version, siendo responsabilidad de los autores las incorrecciones que existen.

ARGENTINA

Hasta mediados de los años 70 y desde los 40, luego de la crisis del modelo agroexportador, Argentina presentó, independientemente de las políticas y gobiernos que se sucedieron, un modelo de acumulación semicerrado; cuyas características priorizaban al sector industrial como núcleo dinámico y la incorporación al consumo de un nuevo proletariado urbano, actuando el Estado como agente regulador del capital, operando de hecho en reemplazo del mercado de capitales, dada la gran capacidad de financiamiento de que gozaba, y cuyas fuentes eran:

- a) la apropiación pública de la renta agraria
- b) el superávit del sistema de seguridad social
- c) los impuestos directos e indirectos sobre las clases media y alta
- d) el impuesto inflacionario (1)

El siguiente cuadro permite apreciar la holgura fiscal que hubo en la década del 50 y 60.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL ESTADO ARGENTINO

	1950	1970	1986
Seguridad Social	4.0	1.0	-1.5
Impuesto a la Renta Agraria	3.0	1.0	0.5
Impuestos Directos	3.0	2.0	0.5
Impuesto Inflacionario	<u>5.0</u>	<u>5.0</u>	<u>1.5</u>
En % del P.B.I.	15.0	9.0	1.0

Fuente: Guerchunoff y Bozalla "Posibilidades y límites de un programa de estabilización heterodoxo: el caso argentino"

Estos recursos de financiación eran apropiados y transferidos por el Estado mediante los mecanismos de impuestos y alteración de los precios relativos. Así el modelo adquiría un componente cíclico, de expansión y contracción de la actividad económica (stop and go).

En el inicio del ciclo, crecimiento industrial, salarios urbanos y nivel medio del empleo en aumento, moneda sobrevaluada; básicamente atraso del tipo de cambio en relación al incremento de los salarios y precios industriales. Es decir se distribuía la renta agraria diferencial a escala internacional, al sector industrial y asalariado, apoyado en un crédito bancario con tasa real de interés negativas y elevadas barreras arancelarias.

Por su propia lógica esto conducía a un aumento de las importaciones, desestímulo de las exportaciones, y disminución de reservas. Por esta vía se determinaba también su contrario, y por ende su necesidad de resolución, y esto//

// se lograba con un plan de estabilización; al devaluar la moneda se conseguía un aumento de las exportaciones pero esto traía aparejado una caída del ingreso real de los asalariados (2) y de la producción industrial, se lograba recomponer el sector externo y la transferencia de ingresos era hacia el sector agropecuario.

El desequilibrio entonces estaba implícito en la fórmula: industrialización con el excedente agrario, y recomposición del sector externo con el ahorro forzoso del sector asalariado.

Esta inestabilidad intrínseca al modelo afectaba las decisiones de inversión, las cuales eran entonces realizadas solamente con garantías del Estado; ya sea a través de privilegios fiscales, subsidios, o tasas de interés negativas. Se consolidó así un poderoso empresariado nacional y extranjero asociado y tutelado por el Estado.

Los recursos necesarios para estas transferencias de ingresos requerían de bruscos cambios en los precios relativos, los cuales eran posibles mediante la inflación. Pero el aumento en los precios internos no debía descolocar la producción industrial frente a la competencia externa, y la amortiguación se lograba con la existencia de un margen de protección excedente (3).

Hacia los años 70 era manifiesto que la economía argentina tenía una débil inserción internacional, principalmente en manufacturas, y resultaba casi imprescindible resolver la restricción cíclica que las crisis del balance de pagos imponía al crecimiento. Surgieron dos alternativas posibles:

a) Actuar sobre la estructura industrial existente mediante incentivos a la exportación, impulsando una transformación gradual. Esto fue lo que se hizo en los años 73-75 del gobierno peronista. Hacia 1974 las exportaciones de manufacturas industriales representaban la mitad de las exportaciones del país.

b) Erradicar en forma inmediata las empresas ineficientes sean estas nacionales o extranjeras.

Fue este el programa económico del gobierno militar a partir de 1976. Combinó una fuerte reducción arancelaria, retraso del tipo de cambio, la apertura del mercado de capitales y tasas de interés libres (4).

Estas medidas significaron un corte del anterior modelo semicerrado de acumulación.

1975 es un año de gran crisis política y social, Argentina un país de cambios bruscos incorpora a su lenguaje las alteraciones de su cuerpo social. Un ministro de Economía signa un brevísimo período de la historia económica "el rodríguez", el descongelamiento violento de una economía comprimida provocará la reacción del fuertemente sindicalizado movimiento obrero argentino, que desborda las pautas iniciales del llamado a paritarias (5).

El golpe militar de marzo de 1976 intenta disciplinar al sector laboral desmantelando las organizaciones sindicales, presiona por la desafiliación. En un primer momento los aumentos salariales se dan por decreto y luego se atan a la evolución de la productividad media del sector industrial pero sin provocar desempleo. El año 1976 se caracteriza por un descenso del costo laboral, debido al congelamiento salarial, y no a la caída del nivel de ocupación; los premios y bonificaciones abonados por las empresas crecieron en importancia relativa dentro del salario total percibido por el trabajador, recreando un sistema donde la negociación del contrato de trabajo la realizara cada trabajador en forma individual, hasta alcanzar en 1980 su punto máximo.

Esta situación de férreo control salarial, precios libres, mayor productividad del factor trabajo, supresión de los conflictos gremiales, y drástica reducción del ausentismo permitió recomponer los beneficios empresarios e incrementar la inversión fija que mantuvo estable el nivel de demanda, aun con caídas en el nivel de consumo.

En mayo de 1978 se cambia la política económica dado el mantenimiento de una alta tasa inflacionaria. Se opta por liberar las remuneraciones, predeterminedar mediante la tabla cambiaria el valor futuro del tipo de cambio y abrir el mercado de bienes y capitales al exterior. La idea era buscar la convergencia de los precios internos con los internacionales, reinsertando la economía argentina en las corrientes comerciales y financieras mundiales, traspasando al sector financiero el rol central que el estado había tenido en la transferencia de ingresos entre sectores. Las consecuencias fueron: fuerte caída de la ocupación industrial, que no fue absorbida por el desempleo sino esencialmente por los sectores terciarios de la economía (6), logrando el objetivo de concentrar la producción industrial "de esta manera en el centro del proceso económico se instala un nuevo bloque social constituido por capitales nacionales y extranjeros" (7).

En marzo de 1981 el aparato productivo estaba "quebrado", una abultada deuda externa tanto privada como pública comenzaba a pesar gravemente sobre la economía del país (8). La agobiante situación financiera de las empresas es ampliamente debatida en un congreso de economía que realiza un importante partido político.

Simultáneamente la transferencia de recursos al exterior en concepto de pago de servicios comienza a afectar la tasa de inversión que pasa del tradicional 20% del PBI, al 12%. En 1981, 1982 y 1983 la inversión neta en equipos resulta negativa, hecho inédito desde 1969.

Esta crisis larvada se combina con la derrota militar en Malvinas en 1982, el llamado a elecciones y la restitución de las instituciones democráticas a partir de diciembre de 1983.

El primer ministro de economía del gobierno democrático intenta por un breve período priorizar el mercado interno, subiendo el salario real y reactivando la demanda en un contexto condicionado por los desajustes estructurales del período anterior, y por reclamos crecientes de una sociedad postergada; se inicia una fuerte inflación que desemboca en una cuasi-hiperinflación, que da origen en junio de 1985 al Plan Austral (9).

BRASIL

La crisis mundial de 1929 también afectó al Brasil, produciendo importantes cambios en sus relaciones de producción. Un golpe de estado en 1930 desplazó al antiguo sector cafetalero, dando origen a una naciente alianza de la burguesía industrial y ganadera que comenzó a trabajar para el mercado interno.

Getulio Vargas aprovechó la segunda guerra mundial para dar un salto hacia adelante en la industrialización. La industria tenía en 1940 780.000 obreros, y en su segundo gobierno desarrolla fuertemente los sectores pesados como la siderurgia y la creación de Petobras. Ya en los finales del gobierno de Kubitschek se instalan las grandes industrias automotrices.

Este modelo de acumulación se cierra con el golpe militar de 1964.

Las nuevas medidas económicas del período 64-67 apuntan a:

"manutenção de um sistema de indexação sobre o capital financeiro eo cambio (crawling-peg), incentivos a exportação industrial, maior participação do investimento estatal para ampliar a substituição de insumos básicos importados e, principalmente, um rígido controle sobre salários"().*

Se generó también una clase media con un alto nivel de consumo y pautas de vida cercana a los países industrializados, con tasas de crecimiento del 10% promedio anual, simultáneamente se produce una concentración del ingreso y un creciente endeudamiento externo. A diferencia de Argentina este endeudamiento permitió la continuidad del crecimiento, ahora apoyado en la construcción de grandes represas, la construcción civil y el proyecto nuclear, que desplaza a la rama automotriz como motor de la economía, iniciándose también la producción y exportación de armamentos, llegando a competir con Suiza en la provisión de aviones a Inglaterra.

Al calor de este proceso surgió un sector asalariado industrial de 10.000.000 de personas, el 63% concentrado principalmente en el eje Sao-Paulo, Mina Gerais, Rio de Janeiro.

El crecimiento del período 68-80, estuvo vinculado en parte al proceso de sustitución de importaciones, bienes de capital y durables, expansión de las exportaciones y la participación del estado en vastas inversiones en infraestructura.

El año 1980 marca el fin de este período de expansión sostenida, incidiendo fuertemente el aumento en los precios del petróleo y la creciente deuda externa.

El mismo equipo económico aplica medidas abandonando el modelo anterior, aplicando medidas ortodoxas restrictivas en los planos monetario, fiscal e incluso salarial.

"Com a queda na demanda interna, o Brasil reverteu a tendência do saldo comercial, obtendo pela primeira vez em 14 anos um superavit. Todavia isto implicou na primeira queda no produto no pós-guerra. Cabe destacar que estas medidas foram tomadas sem a presença de um acordo com o FMI. Isto permitiu que, em 1982, parte de dos controles estabelecidos fossem atenuados"().*

(*) Lerda, Juan Carlos y Mussi, Carlos "Coordinación de políticas macroeconómicas no contexto da integração Argentino-Brasileira. Uma avaliação crítica".

Entre 1980 y 1984 hubo tres políticas económicas distintas. Comenzo a fines de 1979 con una maxidevaluación del cruzeiro de un 30%, pero no esto no impidió que la economía siguiera creciendo a un 8% anual, alentado por un consumo en la clase media y la exportación del excedente, comienza a aparecer una preocupante inflación del 100% anual.

Los acuerdos con el FMI en 1983, devaluación y restricción de la demanda interna, en el marco de una inflación ya del 200% el modelo brasileño pasa a estar subordinado al ritmo de la economía mundial.

El estancamiento del producto comienza a expresarse en la caída de la tasa de inversión que pasa del 26% del PIB en los años 70 al 16% en el periodo 1983-1986.

Dentro de esta coyuntura, la recuperación de los EE.UU. en 1984, fue aprovechada exitosamente obteniendo importantes superávits comerciales, con la exportación de productos siderúrgicos y calzados, entre otros.

Hacia 1984 la industria automotriz exportaba el 22% de su producción, la siderurgia el 34,7%, la textil el 35% y el campo el 60%.

Debe tenerse en cuenta que la experiencia Brasileña fue posible con costos laborales reducidos en mano de obra no-calificada, fuertes incentivos a las exportaciones industriales(BEFIEI), que según W. Tyler en 1980 llegaban a un 24,9% para el rubro Bienes de Capital. Esto se combinó con una política cambiaria estable que permitió a las Empresas asumir compromisos de exportación de largo plazo sin temor a quebrantos futuros.

Al cambiar la situación política en 1985, la economía termina el periodo de prolongada estabilidad, que caracterizó la época en estudio, apareciendo importantes desajustes, visualizados en una inflación creciente, un importante aumento del desempleo y una generalizada demanda de la población ahora sindicalizada, producto del desarrollo industrial de la década anterior; dando origen al plan de estabilización "cruzado".

CONCLUSIONES

1) Las disparidades y asimetrías entre ambos países han surgido como consecuencia de las distintas evoluciones que han tenido los procesos de acumulación en los dos países. Brasil se encuentra en una posición superior a la Argentina en la medida en que desde los años 70 ha vivido un proceso de crecimiento económico que le ha permitido tener una importante inserción en la economía mundial.

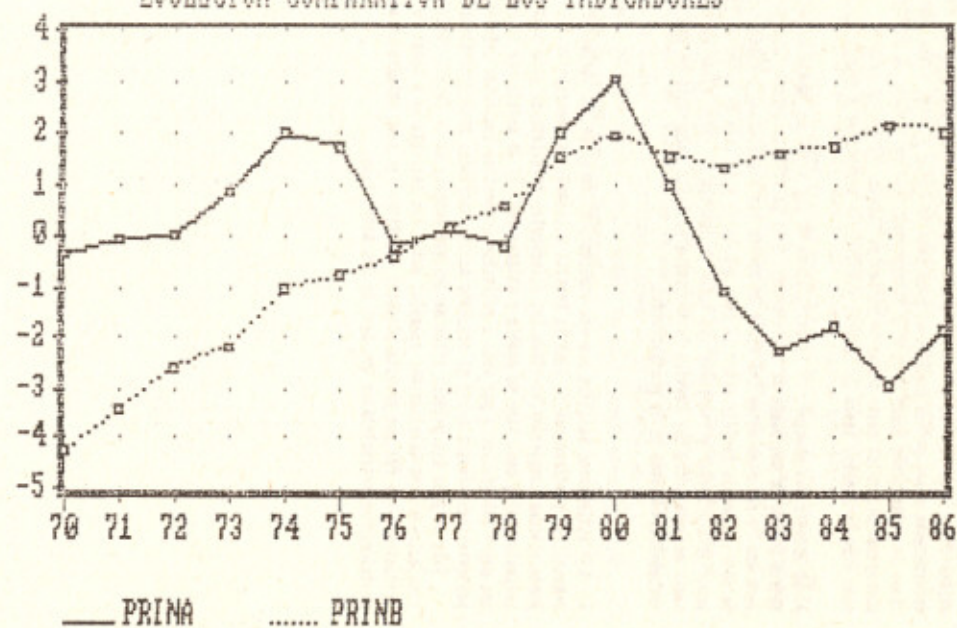
2) Al lanzarse la propuesta de integración se pensaba que ella podría tener un efecto contundente sobre la economía de los dos países. Comienza a hacerse evidente que este tipo de procesos resulta difícil cuando tanto interna como externamente a los países predominan problemas de corto y largo plazo. Uno de ellos la restricción financiera a la integración, que se traduce en un dispar comportamiento en el corto plazo de variables ligadas al sector externo, tales como tipo de cambio, tasas de interés y políticas monetarias y crediticias.

3) La integración requiere de la unificación de los tipos de cambio de ambos países dentro de una banda de fluctuación. Esto permitiría regular las paridades para que la relación entre los tipos de cambio sea equilibrada y estable. A partir de esto se podría incidir sobre la masa monetaria y la tasa de interés, lo cual permitiría orientar y controlar las tasas de interés de largo plazo en función de tasas de beneficios que regulen la inversión de lenta maduración en función de la rentabilidad basada en la productividad.

4) Los indicadores hallados son una combinación lineal de las variables y sus respectivos ponderadores. Si bien la técnica utilizada es descriptiva, las ponderaciones encontradas, muestran las diferencias relativas de cada país en variables tales como tipo de cambio y salario real. En la medida que se avanza a una mayor integración y por ende a políticas económicas conjuntas deberán preverse sus efectos sobre el conjunto de las variables macroeconómicas.

Esta es pues una primera aproximación, que permita en un futuro realizar simulaciones econométricas, por ejemplo; entre los indicadores y tasas de crecimiento del PIB, que permita plantear objetivos que sean integrados en las restricciones estructurales que aquí se han mencionado.

ARGENTINA-BRASIL
EVOLUCION COMPARATIVA DE LOS INDICADORES



NOTAS

(1) Esto ultimo entendido como el grado en que el gobierno decide aplicar un impuesto a los tenedores de activos monetarios (efectivo y depositos en cuenta corriente), que no devenguen interes (o si lo hacen, el interes es menor a la tasa de inflacion). Como todo impuesto, su monto es igual a la base imponible por la tasa impositiva. En el caso del impuesto inflacionario, la tasa impositiva es la tasa de inflacion y la base el coeficiente de monetizacion. Este se define como la relacion entre M y PBI (siendo M: medios de pago).

El valor de M/PBI fue:

1950 33.4%

1970 14.7%

1985 5.0%

Con una monetizacion tres o cuatro veces superior a la actual el impuesto inflacionario alcanzaba magnitudes relevantes, sin grandes perturbaciones inflacionarias.

(2) Canitrot, Adolfo "El tipo de cambio y el salario real".

(3) Para ello el precio internacional traducido por el tipo de cambio mas el arancel debia ser mayor que el precio interno. La magnitud de este margen pasaba a depender entonces del nivel del arancel (si este aumentaba aquel tambien) y el nivel de la relacion tipo de cambio/salario (e/w). Cuando mayor es e/w mayor margen y como historicamente la relacion e/w tuvo una gran variabilidad, para mantener el margen de proteccion excedente los aranceles debian ser elevados. Finalmente el MPX estaba relacionado con la fijacion de salarios. Estos se determinaban en los convenios colectivos de trabajo, luego de lo cual las empresas transferian los nuevos costos a los precios, conservando sus margenes de beneficio. Pero para poder hacer esto, las empresas debian gozar de la existencia de un MPX que las cubriera de la competencia externa.

(4) El 1 de junio de 1977, comenzo a regir la reforma financiera, que fijo normas para la regulacion del efectivo minimo de las entidades financieras, (del 44% en 1977 a 16.5% en diciembre de 1979). Se instituyo tambien la cuenta de regulacion monetaria, ambos instrumentos eran destinados a ejercitar una politica monetaria activa. Esto implicó una reorganizacion del mercado de capitales, incorporando los bancos a las operaciones de corto plazo, activando la demanda de fondos de organismos descentralizados y empresas publicas.

En diciembre de 1978 fueron levantadas todas las restricciones que pesaban sobre el movimiento de capitales, y se pauto la "tablita" cuyo punto de partida era el mes de enero de 1979, con un valor inicial equivalente a la mitad de la tasa de inflacion de fines de 1978.

La idea subyacente era hacer jugar el credito externo en la oferta de credito y por esa via incidir en la tasa de interes interna.

(5) Suarez, Alberto-Bologna, Eduardo-Lechuga, Julia "Salarios industriales, un estudio macroeconomico para 1975-1985".

Un interesante estudio econométrico introduce una variable dummy "presion sindical", para explicar el comportamiento de los salarios industriales. Un aumento en el tipo de cambio, se traduciría en aumento en los precios de los bienes de la canasta familiar, que indicaría la acción del factor trabajo en el recupero de su posición relativa.

(6) Kalous, Roberto-Fernandez, Susana "Una aproximación al estudio de la variable ocupados en la industria, período 1974-1984" con datos de la Encuesta Permanente de Hogares para el aglomerado Capital y Gran Buenos Aires. Este estudio econométrico relaciona la fuerte caída de los ocupados en la industria con la tasa de desocupación, tasa de actividad y ocupados en servicios; estableciéndose una alta elasticidad negativa en la relación variación ocupados en la industria con variación ocupados en servicios.

(7) Aspiazu, Basualdo, Khavisse "El nuevo poder económico".

(8) "Otro efecto importante del ajuste externo fue su impacto sobre las finanzas públicas. Resulta claro que devaluaciones de la magnitud mencionada pusieron en peligro la subsistencia del sector privado dado su fuerte endeudamiento con el exterior. La carga de la deuda privada, tanto interna como externa fue socializada, transfiriendo a la comunidad gran parte de sus costos. La deuda interna se disolvió mediante un golpe inflacionario, del que no se pudo recuperar el país hasta hace pocos meses. La deuda externa privada fue de hecho asumida por el Estado mediante el mecanismo del seguro de cambio, que tuvo por objeto impedir que el sector privado endeudado absorbiera plenamente el costo de las devaluaciones.

Mediante este procedimiento gran parte de la comunidad cargo con un costo de por lo menos 7 mil millones de dólares, en razón de que el Estado debe hacerse ahora del total de los intereses por la deuda que absorbió del sector privado. En suma para evitar la quiebra del sector privado se implementaron medidas compensatorias que llegaron a un excepcional deterioro de las finanzas públicas, que se exteriorizó en una aguda aceleración inflacionaria".

Trámite parlamentario número 120, mensaje de presentación ante el Congreso de la Nación del proyecto de Ley de Presupuesto para el año 1986 (4 de febrero de 1986).

(9) El plan Austral intentó poner en forma explícita la puja redistributiva de la sociedad, desdibujada a través del impuesto inflacionario. Era necesario crear condiciones de estabilidad para poder encarar las reformas estructurales de largo plazo. Pero las distintas etapas por las que ha atravesado ya el Plan, muestra lo difícil que resulta lograr esa estabilidad en las actuales condiciones. Sin embargo desde su iniciación las condiciones para exportar manufacturas industriales se volvieron cada vez más favorables, y lo que es más importante se han mantenido a lo largo de ya tres años, apoyado en programas especiales de exportación (PREE, ARGEX), etc.

Un reciente estudio de F.I.E.L., señala que a partir de 1985 se revirtió la tendencia negativa que mostraban las inversiones productivas en Argentina desde 1980, y paralelamente se observa un especial dinamismo en el rubro "equipo durables de producción", y una suerte de correlación con las importaciones de bienes de capital. De esta manera FIEL estaría sugiriendo que por primera vez las importaciones de bienes de capital estarían desvinculadas de los movimientos cíclicos de la actividad productiva, y mucho más ligado a expectativas de largo plazo.

ANEXO METODOLOGICO
ARGENTINA - BRASIL
PERIODO 1970-1986
BUSSQUEDA DE UN INDICADOR DE SU EVOLUCION
Metodo de las Componentes Principales (*)

(*) Presentado al XVI Coloquio de la SAE, (Sociedad Argentina de Estadística), realizado en San Luis (República Argentina), los días 8, 9 y 10 de Septiembre de 1988.

1. INTRODUCCION

Este trabajo intenta aplicar el metodo de las componentes principales, con el fin de buscar un indicador que nos permita, por un lado buscar una sintesis de aquellas variables que que logren caracterizar mejor la estructura economica de cada pais y por otro obtener una clasificacion de los años en estudio. Agradecemos al Lic. Gerardo Nita el apoyo brindado para la realizacion de este trabajo, siendo responsabilidad de los autores las incorrecciones que existieran.

METODOLOGIA

El metodo de las componentes principales puede ser enfocado desde distintos angulo. Nosotros vamos a seguir la exposicion hecha por Johnston (Metodos de Econometria). Supongamos tener m observaciones n dimensionales $X_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{in})$, ..., $X_m = (X_{m1}, \dots, X_{mn})$ donde X_{ij} es la observacion j -ésima de una variable F .

Como estamos interesados en establecer una cierta clasificacion de las m observaciones, no nos interesa tanto el valor absoluto de cada variable, sino cual es su variacion relativa a lo largo de las m observaciones.

Por otro lado, como las variables estan en distintas unidades de medida es necesario estandarizarlos. Podemos suponer entonces que las variables F_j ya estan estandarizadas, o sea $E(F_j) = 0$, $Var(F_j) = 1$.

Estas m observaciones podemos considerarlas como una nube de puntos en R^n (espacio n -dimensional): Si $n=2$, podemos graficar los puntos X_i considerando el valor X_{i1} la abscisa del mismo en el plano, y el valor X_{i2} su ordenada (Fig. Nro1). Analogamente si $n=3$. Si $n > 3$ ya no es posible graficarlos.

Se supone que la situacion mas favorable sera aquella en que las variables adopten un mayor valor. Si $n=2$, tenemos una nube en el plano, (Fig. Nro1). Dado dos puntos puede no ser facil decir cual esta en una situacion mas favorable.

En la Fig. Nro1, X_4 es evidentemente mas favorable que X_3 .

Si $n > 3$, ya no es posible una comparacion geometrica. Lo que podemos hacer es "proyectar" la nube sobre una recta o sobre un plano, de forma de establecer un cierto orden entre los puntos.

Dada la nube de puntos en R^n el problema consiste en seleccionar una recta tal que la nube se "deforme" lo menos posible al ser proyectada sobre ella. (Fig. Nro2)

Por ejemplo, en la Fig. Nro2, la nube se proyecta sobre dos rectas, L_1 y L_2 . Las proyecciones sobre la recta L_2 respetan mas la estructura de la nube que la proyeccion sobre L_1 .

Si $u = (u_1, \dots, u_n)$ es el vector de norma 1, $\|u\| = \sum_{i=1}^n u_i^2 = 1$ que genera la recta L_u , donde $L_u = \{ a \cdot u / a \in R \}$ (Fig. Nro2). Se sabe que las coordenadas de las proyecciones de los puntos X_i sobre la recta L_u se hallan mediante la formula:

$$l_i = X_i \cdot u = \sum_j X_{ij} \cdot u_j \quad (\text{donde } X_i \cdot u \text{ es el producto escalar entre los vectores } X_i \text{ y } u).$$

Observando la Fig No2 vemos que un criterio para la elección de la recta l_1 , es que se maximice la suma de cuadrados de las proyecciones l_1 , lo que "minimiza" la deformación de la nube al ser proyectada.

Por otro lado tenemos :

$$n \cdot S(l_1) = n \cdot E(X_i \cdot u) = \sum_i \left(\sum_j (X_{ij} \cdot u_j) \right) = \\ = \sum_j \sum_i (X_{ij} \cdot u_j) = \sum_j \left(\sum_i X_{ij} \right) \cdot u_j = \sum_j 0 \cdot u_j = 0 \quad \left(\sum_i X_{ij} = 0 \text{ al haberse} \right)$$

supuesto que las variables F_j estaban normalizadas.

$$\text{De aquí se deduce que } \sum_i l_1^2 = \text{Var}(l_1) \cdot n.$$

A su vez :

$$\sum_i l_1^2 = \sum_i (X_i \cdot u)^2 = \sum_i u^2 (X_i' \cdot X_i) u = \\ = u' \left(\sum_i X_i' \cdot X_i \right) u. \text{ Utilizando } \sum_i X_i' \cdot X_i = X'X \text{ tenemos} \\ (l_1) = u' (X'X) u.$$

O sea que debe maximizarse la función $y = u' (X'X) u$ con la condición $\|u\| = 1$

Dado que la matriz $X'X$ es simétrica todos sus autovalores son reales. Con esto se puede ver que son también positivos:

Sea λ un autovalor y v un autovector correspondiente unitario, entonces

$$(X'X)v = \lambda v. \text{ Multiplicamos ambos miembros por } v'$$

$$v' (X'X)v = \lambda v'v$$

$$(Xv)'(Xv) = \lambda v'v = \lambda. \text{ Como } (Xv)'(Xv) \text{ es una suma de cuadrados}$$

(recordando que λ es un número real)

da siempre un número positivo, con lo cual $\lambda > 0$

Utilizando los multiplicadores de Lagrange, formamos la función de Lagrange :

$$z = u' (X'X) u - \lambda (u' \cdot u - 1), \text{ siendo } \lambda \text{ el multiplicador.}$$

Derivando respecto a u e igualando a cero tenemos :

$$dz/du = 2X'Xu - 2\lambda u$$

$$0 = 2X'Xu - 2\lambda u$$

$$X'Xu = \lambda u$$

O sea u es un autovector correspondiente al autovalor λ .

Derivando respecto de λ llegamos a la condición $u' \cdot u = 1$.

A su vez, si u es un autovector de norma 1 de $X'X$

correspondiente a un autovalor λ , tenemos:

$$z(u, \lambda) = u' (X'X) u - \lambda (u' \cdot u - 1) =$$

$$= u' (X'X) u = u' \lambda u = \lambda \cdot 1 = \lambda.$$

Tenemos entonces que los puntos críticos de la función z son los valores (u, λ) , donde u es un autovector unitario del autovalor λ .

Para maximizar z basta tomar el máximo autovalor y un auto vector unitario que le corresponda

Se llega entonces que a cada observación X_i se le hace corresponder un indicador (PRIM1) = $X_i \cdot u$, siendo u el autovector de norma 1 hallado anteriormente. Como las variables fueron estandarizadas, un índice cercano a cero representa valores próximos a la media.

A su vez, como $\sum (ii) = u'(X'X)u = a$ la varianza de las proyecciones de los puntos ii sobre la recta generada por u , es igual al autovalor a , dividido por la constante n (nro de puntos u observaciones.).

El mayor autovalor puede servir de medida de cuanto informacion se resume en la primer componente. Como en la matriz $(X'X)$ el elemento $(X'X)_{11}$ es la suma de cuadrados de los valores observados de la variable (F_1) , la traza de $(X'X)$ podemos considerarla como la variacion total de las observaciones :

$$\text{tr}(X'X) = \sum_i (X'X)_{ii}.$$

Como $(X'X)$ es simetrica, existe una matriz A que tiene inversa, cumpliendo

$$A^{-1} (X'X) A = \begin{bmatrix} a_1 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & a_m \end{bmatrix}, \text{ siendo los } a_i \text{ los autovalores de } (X'X).$$

$$\text{tr}(X'X) = \text{tr}(A^{-1} (X'X) A) = \text{tr} \begin{bmatrix} a_1 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & a_m \end{bmatrix}$$

= a_1 , o sea la variacion total de las observaciones es igual a la suma de los autovalores de $(X'X)$. La varianza de la primer componente es igual al mayor autovalor de $(X'X)$ (div. n), con lo cual se obtiene que $a_1/\text{tr}(X'X)$ da que proporcion de la variacion total de las observaciones es explicada por la primer componente.

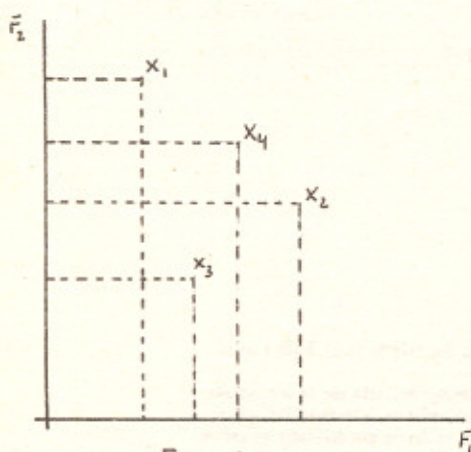


Fig. 1

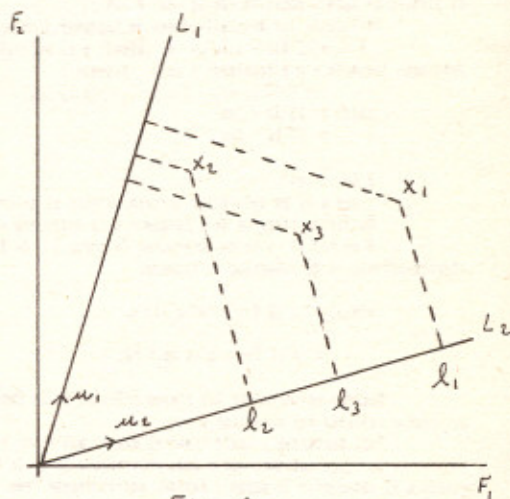


Fig. 2

RESULTADOS OBTENIDOS

• Graficos y analisis de los indicadores

• Argentina

Para los 16 años analizados se puede observar que en nueve(9) el indicador para Argentina presenta signo negativo. El menor valor corresponde a 1985, seguido por 1983, 1986 y 1984. Estos resultados nos estarían mostrando la captación del período de ajuste.

Esto último obedeció a la implantación de planes ortodoxos de estabilización debido a la imposibilidad de hacer frente a los pagos de los intereses de la deuda externa, y a la alta inflación originada por un fuerte déficit fiscal. El otro extremo es el año 1980 cuyo valor resultó el máximo de la serie. Este resultado es consecuencia de la política económica del período donde la sobrevaluación del peso, que permitió un alto nivel de Inversión Bruta interna y consumo.

Este espejismo de bonanza económica fue financiado por el flujo de créditos externos. Lo mismo puede decirse para 1979. El período 1973/74/75 también presenta un valor positivo del indicador, debido a un aumento en el consumo, los términos del intercambio, y peso relativo de las exportaciones industriales.

Un año característico de la serie fue 1982, donde las fuertes devaluaciones coincidente con un muy bajo nivel de los términos del intercambio, llevaron el indicador a un nivel negativo.

Una mirada retrospectiva de toda la serie para Argentina permite visualizar una tendencia negativa, asociada a los vaivenes de las distintas líneas económicas, que van desde una ampliación al proceso de sustitución de importaciones al enfoque monetario del balance de pagos.

Brasil

La situación es diametralmente opuesta a la Argentina. Comienza con un nivel negativo, y presenta una tendencia creciente, y sostenida a lo largo de todo el período.

Esto es congruente con las políticas implementadas a mediados de la década del 60, que tuvieron como objetivo mantener una devaluación constante de la moneda, incentivo a las exportaciones industriales con alto valor agregado, fuerte sustituciones de insumos básicos, pautas rígidas sobre los salarios, consecuencia de la menor fuerza de negociación de los sindicatos, en relación a sus pares de Argentina, lo cual incidió también en la distribución de las ganancias del sector industrial.

Conclusiones

A partir de buscar el indicador, mediante el método de las componentes principales, que sintetice las principales variables económicas podemos resaltar dos importantes conclusiones:

- 1) El indicador de cada país ha logrado captar la tendencia imperante en el período de análisis
- 2) Las tendencias de cada país muestran caminos divergentes. Brasil registra un crecimiento continuo, Argentina una tendencia opuesta

3) La proporción de la variancia explicado por el primer componente es del 60% para Brasil y del 40% para Argentina, en tanto las dos primeras explican el 88% y el 60% respectivamente.

Esta diferencia podría ser explicada por la ausencia de alguna variable, o por el peso relativo que puede tener alguna de ellas; por ejemplo las exportaciones industriales en el caso de Brasil y las exportaciones agropecuarias en el caso de Argentina, que en nuestro caso no se utilizó.

ARGENTINA 1970-1986, SERIES ECCADVICAS

ANDOS LISTADOS SEGUN EL PRIMER COMPONENTE

1944	1943	1942	1941	1940	1939	1938	1937	1936	1935	1934	1933	1932	1931	1930	1929	1928	1927	1926	1925	1924	1923	1922	1921	1920	1919	1918	1917	1916	1915	1914	1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907	1906	1905	1904	1903	1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891	1890	1889	1888	1887	1886	1885	1884	1883	1882	1881	1880	1879	1878	1877	1876	1875	1874	1873	1872	1871	1870	1869	1868	1867	1866	1865	1864	1863	1862	1861	1860	1859	1858	1857	1856	1855	1854	1853	1852	1851	1850	1849	1848	1847	1846	1845	1844	1843	1842	1841	1840	1839	1838	1837	1836	1835	1834	1833	1832	1831	1830	1829	1828	1827	1826	1825	1824	1823	1822	1821	1820	1819	1818	1817	1816	1815	1814	1813	1812	1811	1810	1809	1808	1807	1806	1805	1804	1803	1802	1801	1800	1799	1798	1797	1796	1795	1794	1793	1792	1791	1790	1789	1788	1787	1786	1785	1784	1783	1782	1781	1780	1779	1778	1777	1776	1775	1774	1773	1772	1771	1770	1769	1768	1767	1766	1765	1764	1763	1762	1761	1760	1759	1758	1757	1756	1755	1754	1753	1752	1751	1750	1749	1748	1747	1746	1745	1744	1743	1742	1741	1740	1739	1738	1737	1736	1735	1734	1733	1732	1731	1730	1729	1728	1727	1726	1725	1724	1723	1722	1721	1720	1719	1718	1717	1716	1715	1714	1713	1712	1711	1710	1709	1708	1707	1706	1705	1704	1703	1702	1701	1700	1699	1698	1697	1696	1695	1694	1693	1692	1691	1690	1689	1688	1687	1686	1685	1684	1683	1682	1681	1680	1679	1678	1677	1676	1675	1674	1673	1672	1671	1670	1669	1668	1667	1666	1665	1664	1663	1662	1661	1660	1659	1658	1657	1656	1655	1654	1653	1652	1651	1650	1649	1648	1647	1646	1645	1644	1643	1642	1641	1640	1639	1638	1637	1636	1635	1634	1633	1632	1631	1630	1629	1628	1627	1626	1625	1624	1623	1622	1621	1620	1619	1618	1617	1616	1615	1614	1613	1612	1611	1610	1609	1608	1607	1606	1605	1604	1603	1602	1601	1600	1599	1598	1597	1596	1595	1594	1593	1592	1591	1590	1589	1588	1587	1586	1585	1584	1583	1582	1581	1580	1579	1578	1577	1576	1575	1574	1573	1572	1571	1570	1569	1568	1567	1566	1565	1564	1563	1562	1561	1560	1559	1558	1557	1556	1555	1554	1553	1552	1551	1550	1549	1548	1547	1546	1545	1544	1543	1542	1541	1540	1539	1538	1537	1536	1535	1534	1533	1532	1531	1530	1529	1528	1527	1526	1525	1524	1523	1522	1521	1520	1519	1518	1517	1516	1515	1514	1513	1512	1511	1510	1509	1508	1507	1506	1505	1504	1503	1502	1501	1500	1499	1498	1497	1496	1495	1494	1493	1492	1491
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

BRASIL 1970-1986: 50 ANOS DE ECONOMIA

LOS LISTADOS SEGUN EL PRIMER COMPLEMENTO

[illegible]

BRASIL 1970-1988 SERIES ECONOMIC
 X1: BRASG X2: PRABG X3: TAPAG X4: PARAG X5: SIAPE
 X6: ESPAG X7: TAPAG X8: PARAG X9: TAPAG X10: PARAG
 X11: CEUAG X12: TAPAG X13: TAPAG X14: TAPAG
 X15: CONSUC X16: INVERSON X17: FOMACIA X18: FOMACIA X19: FOMACIA X20: FOMACIA

PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

BRASIL

17 COMPONENTS
 3 EIGENVALUES

SIMPLE STATISTICS									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
MEAN	52.400	132.541	10.256	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
STDEV	11.614	12.706	1.023	1.023	1.023	1.023	1.023	1.023	1.023

CORRELATIONS

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	1.000	-0.249	-0.207	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
X2	-0.249	1.000	0.470	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
X3	-0.207	0.470	1.000	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
X4	0.474	0.474	0.474	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
X5	0.474	0.474	0.474	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
X6	0.474	0.474	0.474	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
X7	0.474	0.474	0.474	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
X8	0.474	0.474	0.474	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
X9	0.474	0.474	0.474	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

EIGENVALUES

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9
PC1	4.248	1.000	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
PC2	1.000	1.000	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
PC3	0.474	0.474	1.000	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
PC4	0.474	0.474	0.474	1.000	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
PC5	0.474	0.474	0.474	0.474	1.000	0.474	0.474	0.474	0.474
PC6	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	1.000	0.474	0.474	0.474
PC7	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	1.000	0.474	0.474
PC8	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	1.000	0.474
PC9	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	1.000

VARIABLES UTILIZADAS.

Nomenclatura:

x1 = Real Out Put per Empleado (1980=100)	Fuente World Bank
x2 = Precios al Consumidor (dic/dic)	Fuente CEPAL
x3 = Importaciones de Manufacturas (Ms de dolares ctes)	Fuente World Bank
x4 = Exportaciones de Manufacturas (ms de dolares ctes)	" "
x5 = Salario Real por Empleado (1980=100).	" "
x6 = Valor de las Exportaciones FOB (millones de dolares ctes)	" "
x7 = Valor de las Importaciones CIF (millones de dolares ctes)	" "
x8 = Nivel de Empleo Indice (1980=100)	" "
x9 = Inversion directa (millones de dolares ctes)	" "
x10= Producto Bruto Interno, Tasas de Crecimiento	" CEPAL
x11= Deuda Externa (Millones de dolares ctes)	" "
x12= Terminos del intercambio	" World Bank
x13= Tipo de cambio desvio de su paridad teorica de equilibrio	" Techint
x14= Producto Nacional bruto (Austales de 1980)	" World Bank
x15= Consumo (Austales de 1980)	" World Bank
x16= Inversion Bruta Nacional (En australes de 1980)	x16=
x17= Poblacion en miles	" "
L1 = log.x6	
L2 = Log.x11	
L3 = Log.x16	
L4 = log.x15	
L5 = log.x17	
L6 = log.x12	
L7 = log.x4	
Z1 = L1/L2	
Z2 = (x6-x7)	
Z3 = (x6-x7)/x11	
Z4 = x15/x17	
Z5 = L4/L5	
Z6 = x4/x6	