

# REVISTA DE ECONOMIA

Segunda Epoca

---

Volumen IX

Número 2

Noviembre 2002

---

## Conferencias

Lecciones de la Crisis Argentina <i>Eduardo Fernández-Arias</i> .....	5
Lecciones de la Crisis Argentina <i>Guillermo Escudé</i> .....	15
Lecciones de la Crisis Argentina: La Recurrente Insolvencia Fiscal <i>Aldo Lema</i> .....	27

## Artículos

Un indicador sintético de actividad económica <i>Andrés Masoller</i> .....	49
Inflation Targeting in Brazil: An Empirical Evaluation <i>Marcelo E. A. da Silva</i> <i>Marcelo S. Portugal</i> .....	85
La Clasificación del Riesgo Soberano Análisis de sus Determinantes <i>Alejandro Pena</i> .....	123
Rentabilidad de Corto Plazo Versus Rentabilidad de Largo Plazo: ¿Cómo Funcionan los Incentivos de Gestión de las AFAP? <i>Adolfo Sarmiento</i> .....	161

## LECCIONES DE LA CRISIS ARGENTINA

EDUARDO FERNÁNDEZ-ARIAS<sup>1</sup>

Hay tres aspectos o tres áreas, pienso, de las cuales se pueden derivar lecciones que son las siguientes: Por un lado, creo que hay lecciones que tienen que ver con la arquitectura financiera internacional. Se podrá argumentar que esto no tiene nada que ver con Argentina, pero sí tiene bastante que ver. En segundo lugar, hay lecciones que tienen que ver con las políticas que la Argentina siguió y que no tuvieron éxito en prevenir una crisis; y por último está el tema de las políticas que se siguieron para manejar la crisis una vez que ésta ocurrió. Y pienso que hay lecciones en cada uno de estos tres campos. De manera que voy a empezar rápidamente en el primero para después concentrarme en lo que es más propiamente argentino.

Pienso que es una lección importante porque es el origen de las dificultades argentinas y de muchos otros países, el hecho de darse cuenta que los mercados financieros internacionales son sumamente inestables, ciertamente mucho más inestables de lo que se preveía a principios de los '90 cuando se diseñaron toda una serie de políticas para beneficiarse de ellos y en particular como todos sabemos aquí, luego de la crisis rusa del '98, se vio claramente que están sujetos a corridas, a pánicos, puede haber contagio financiero por varios motivos. Todas las crisis recientes han tenido una componente de comenzar por ser crisis de liquidez que con el tiempo se transforman en reales problemas de solvencia, particularmente en los países más vulnerables.

Y este también fue el inicio de la crisis argentina, comenzando en el año '98. Y por otro lado los mecanismos internacionales que existen para prevenir esa inestabilidad o para enfrentar o prevenir las crisis de liquidez, son claramente inadecuados. Esa es otra lección de todo este período. Las

---

<sup>1</sup> Conferencia no corregida por el autor.

líneas de créditos contingentes que en este momento tiene el Fondo Monetario, que fueron propuestas como solución, no han tomado vuelo por varios motivos que no tengo tiempo acá de elaborar, se han propuesto la creación de fondos de estabilización de los papeles de los mercados emergentes, cosa que tampoco se ha puesto en práctica; o, una flexibilización de la regulación en los países industriales de tal manera, de nuevo, para beneficio de los papeles y la estabilidad de los papeles de los mercados emergentes, cosa que tampoco se ha puesto en práctica.

Por lo tanto, la situación hoy es, como ha venido siendo durante todos estos años, muy precaria. No solamente en cuanto a la prevención de las crisis de liquidez, sino que también los mecanismos internacionales para enfrentar la resolución de crisis de solvencia, por llamarlo de alguna manera, también son inadecuados. Uds. saben que en este momento Anne Kruegger está proponiendo un mecanismo similar a un mecanismo de bancarrota pero para países, una idea que se ha propuesto muchas veces por mucha gente, yo incluido, pero esto tampoco se ha puesto en práctica. De manera que, en resumen, está claro y es una lección importante que los mercados financieros intencionales son sumamente riesgosos, están sujetos a todos estos problemas y no hay mecanismos adecuados para manejarlos. Y efectivamente en todas las crisis recientes han tenido como inicio – la Argentina también — importante shocks a la cuenta de capital, en particular cuando se frena en más o menos, en forma abrupta, las entradas de capital y eso ocasiona un problema de liquidez que rápidamente genera una presión enorme sobre el tipo de cambio ya que el balance de pagos rápidamente tiene que ajustarse y también naturalmente sobre las tasas de interés reales. Tipos de cambio y tasas de interés reales. Esta es una lección muy importante.

Naturalmente este problema lo sufrió Argentina y lo sufrieron muchos otros países de la región. sin embargo hacia el principio del 2000 todos los países empezaron una fase de recuperación del bajón del año '98, Argentina incluida, dicho sea de paso, pero todos los países luego siguieron una cierta fase de recuperación Argentina se cayó a principio de los 2000, allí se desvió completamente de todo el conjunto de países y terminó en una crisis de enorme proporciones. De manera que aparte de este problema externo hay que analizar por qué Argentina fue tan vulnerable a él, por qué se desvió de la media y no solamente por qué cayó en crisis si no por qué la crisis ha sido tan profunda de proporciones históricas.

De manera que voy ahora a Argentina y voy a hablar de algunas lecciones que pienso que existen en términos de las políticas a seguir o a no seguir para prevenir las crisis.

Pienso que hay una lección que es la siguiente: los mecanismos financieros nacionales de política doméstica, de defensa frente a la inestabilidad de los mercados internacionales ha resultado ser bastante inefectivos, ciertamente mucho más inefectivos de lo que se suponía en su momento. Por ejemplo, Argentina tenía líneas de crédito contingentes pre-arregladas con bancos comerciales que por varios motivos no funcionaron —no tengo tiempo de detallarlo ahora. Argentina tenía un sistema bancario que cumplía con exceso las normas de Basilea — el Basilea plus — y aparte un sistema bancario sumamente líquido en su momento, pero a la postre eso no hizo ninguna diferencia. Tenía una gran porción de la banca que era internacional y que se suponía que llegado el momento podían actuar de prestamista de última instancia o aportar alguna ayuda que luego se vio que al momento de la crisis no ocurrió. Quizá en otra circunstancia hubiera podido ocurrir. Pero lo que comento es que los aspectos fuertes que se manejaban de la Argentina y que yo mismo lo repetí muchas veces, en su momento, al final resultaron ser bastante inefectivos como mecanismo de defensa.

Y yo diría que más en general y pienso que las dos cosas juntas, la gran inestabilidad de los mercados internacionales y la falta de efectividad de estos mecanismo de defensa, pienso que a la larga va a poner en tela de juicio la propia implementación de la apertura de cuentas de capital.

Y el concepto es que todo esto funcionaba más o menos como la cuenta comercial, pero vemos ahora que hay una serie de distorsiones en los mercados financieros que implicaban una separación bastante grande respecto de esto, de manera que pienso que va a haber muchos aspectos que se van a revisar acerca de eso. Si tengo tiempo volveré al final sobre este punto, pero comento simplemente porque algo se discutió ayer de que si uno hace un diagnóstico de los problemas que han habido e identifica las externalidades que pueda haber en el proceso — y ayer se identificó una que tiene que ver con el endeudamiento en moneda extranjera y el problema que el descalce de monedas implica a nivel agregado — y allí se identificó una externalidad... si uno prosigue este análisis e identifica todas las externalidades, pienso que se va a llegar a la conclusión de que hay varias áreas de posible intervención. Pero bueno, dejo el tema abierto y continúo.

Otra lección importante que muchos lo han planteado así que voy a ir medio rápido, es claramente que la dolarización financiera amplifica en gran medida el shock que todos estos países puedan recibir a su cuenta de capital dado las consecuencias catastrófica que tiene una variación en los tipos de cambio real en las hojas de balance de las empresas que están descalzadas y en consecuencia también en los bancos que les han prestado y el mecanismo, claramente, aquí es tener una regulación prudencial que atienda a estos problemas de descalce de monedas. Ahora cual que se puede en esto no está claro. Yo quiero ver alguno temas que se relacionan también con las sesiones de ayer. El problema de por qué los extranjeros solamente prestan en moneda extranjera ha sido identificado como el tema del pecado original según Ricardo Hausman y es un tema que está todavía en discusión. Yo todas las explicaciones que veo, todas ellas parecen implicar que el problema se resolvería con deuda indexada, que es justamente el enfoque que fue dado en la sesión de ayer y yo estoy de acuerdo con ese enfoque, pero sin embargo hay una cantidad de experiencias fallidas de manera que de pronto hay algo más que no sabemos. El hecho es que la pregunta a hacerse y pienso que es la pregunta a hacerse respecto a la sesión de ayer también, es si sería posible que Chile vendiera instrumentos indexados al exterior, no solamente los chilenos, o el Perú que tienen esos mercados de forwards, dólares a futuro y qué sé yo, que los forwards los vendan los extranjeros y no los peruanos porque en caso contrario en el agregado siempre hay un problema de descalce respecto a los extranjeros. Así que ahí hay un tema – no sé hasta qué punto se puede salvar — estoy hablando de los pasivos con los agentes del exterior. El otro aspecto que parece más atacable el problema de la moneda, de la denominación del ahorro de los agentes domésticos — y acá de lo que se hablaba ayer era de favorecer el ahorro doméstico en instrumentos de moneda nacional, posiblemente con, en definitiva, impuestos desde el punto de vista de incentivos, con una regulación prudencial acorde, así que hará que los agentes internalicen los verdaderos costos de estos descalces. Aquí el peligro es claramente, de que si el tema del pecado original es también extensivo a los agentes domésticos esto puede llevar a que haya una fuga de capitales importante y si uno piensa el problema atendiendo todas las externalidades pienso que en un modelo que algún joven haga, que este dispuesto a recibir las bofetadas, va a llegar a la conclusión de que eso no es un problema y aquí también hay externalidades. Pero, bueno, no está claro qué es lo que hay que hacer, no está claro, cuál es la solución, está claro que hay que desarrollar estos mercados indexados, estoy totalmente de acuerdo, y tener una regulación prudencial acorde; y está claro que la

dolarización financiera es un problema muy grande. Es interesante pensar, además que este problema de la dolarización financiera es un problema no importa cuál sea el régimen cambiario, en Perú por ejemplo, pienso que también tiene este problema más allá de que flote y aun si no tuviera miedo a flotar como se planteó ayer. Pero si a su vez se combina con un tipo de cambio fijo, y acá viene una nueva elección de la Argentina, ese problema se potencia. Claramente la Argentina ha mostrado lo que mucha gente sabía de antemano y es que los tipos de cambio fijo son muy riesgosos. En general uno podría decir más, que la estabilización basada en un ancla cambiaria tiende a posponer algunos de los costos, que no se ven al principio de manera que allí también algunas conclusiones de política que se pueden prever. Son costos que muchas veces están escondidos, las debilidades de los sistemas muchas veces quedan escondidas por el hecho del gran atraso cambiario que hace que los indicadores sean un poco mentirosos hasta que se produce la explosión. Como ya planteó Guillermo los tipos de cambio fijo llevan a que en el caso de shocks externos negativos sean comerciales, sean sobre todo financieros, que pienso que sean los más importantes a la cuenta de capital, lleva a que el ajuste se deba producir a través de presiones deflacionarias lo cual ocasiona toda una serie de problemas en cadena que no hace falta que lo explique más. Un tipo de cambio fija a una canasta de monedas, evidentemente en teoría puede ser mejor, es que en la práctica también quizá sea mejor, pero no resuelve el problema fundamental del riesgo que esta fijeza implica cuando uno puede recibir grandes shocks a la cuenta de capital. Pienso que este es el centro el cual debemos atender. Estos tipos de cambio fijo como todos sabemos generan grandes presiones de devaluación. Si no es así o mientras no es así generan también grandes riesgos de default porque el sistema financiero tienen que ajustarse de alguna manera y aparte prácticamente no hay experiencia de tipo de cambio fijo que en condiciones adversas, incluso no adversas, haya podido hacer una transición suave a regímenes cambiarios más flexibles de manera que entrar por ahí es muy probablemente terminar con un problema que puede ser de gran magnitud. La teoría esa de que uno quiere, precisamente porque es costoso, salirse del sistema, uno quiere elegirlo de tal modo de darse incentivos creíbles a que no lo va a abandonar, puede tener sentido en un mundo donde lo principal es lo que uno decida hacer y no la incertidumbre de las circunstancias objetivas que lo rodean a uno. Dado que hay tantas incertidumbres indudablemente el valor de mantener la flexibilidad es importante. O digámoslo distinto: la probabilidad de que uno se vea obligado a abandonarlo es muy grande aun uno no queriéndolo y en

consecuencia parecería que en definitiva no es una decisión muy inteligente. De manera que en definitiva queremos sistemas flexibles que por lo menos ante los shocks duraderos tenga alguna capacidad de irse ajustando luego de un cierto período de tiempo. Y en este contexto yo diría que la dolarización, el abandono de la moneda nacional en cierto modo es la peor de las circunstancias en el sentido de que, por un lado obviamente implica la total dolarización financiera. Y lo mismo los problemas que tiene. Los problemas de descalce no desaparecen como alguien mencionó ayer y yo he repetido varias veces, los tipos de cambio reales, relevantes, para todo eso tienen que ver con el precio relativo de los transables y no transables y no es un problema monetario. Uno tiene ese problema aunque no tenga moneda nacional lo mismo que el problema de la deflación y todo lo demás para los no transables, de manera que la dolarización implica desde este punto de vista relevante una total dolarización financiera con estos problemas de descalce, digamos así. Por otro lado implica un tipo de cambio lógicamente super fijo pero que seguramente va a causar un *peso problem* también. Yo anticiparía que si uno dolariza en una economía en la cual no debe dolarizar, al día siguiente la discusión de política va a ser como desdolarizar. Y hay muchas maneras de desdolarizar explícitas o implícitas de manera que el problema no se resuelve. Así que yo diría más bien que con la dolarización estos riesgos no son minimizados sino en todo caso "Menemizados".

Y por último yo pienso que el problema fundamental que distinguió la Argentina de los demás países no fue el problema fiscal pero ciertamente hay lecciones fiscales importantes que no hay que perder de vista. Eso es un componente más, lo digo en forma telegráfica porque me estoy quedando sin tiempo. Cuidado con la descentralización fiscal que salvo que esté muy bien diseñada da lugar a toda clase de problemas incentivos perversos.

Es importante que haya instituciones que protejan a los bancos, o a los fondos de pensión o al Banco Central de los avances del Fisco, la Argentina ha dado un buen ejemplo de los problemas que ocasiona cuando no hay instituciones que frenen los excesos que pueda tener lo fiscal. Y en general son importante las instituciones fiscales que pongan límite no solamente a los déficits y al monto es la deuda, y en consecuencia, sino que permitan que se lleven a cabo políticas contra cíclicas en algún grado cuando los tiempos son buenos. Pienso que aquí hay también una serie de lecciones.

Por último quiero tocar en los pocos minutos que me quedan algunas lecciones que tienen que ver con las políticas que se siguieron para manejar la crisis una vez que la crisis explotó. Quisiera ofrecer dos reflexiones. La primera es que el manejo de la crisis argentina muestra que ha habido un sistemático exceso de optimismo en el manejo de la crisis que ha llevado a dos cosas, por ejemplo: uno, que las medidas que eran necesarias, y voy a dar algunos ejemplos, no aparecieran como factibles económica o políticamente, hasta que, cuando resultaron factibles, ya no eran suficientes para atacar los problemas de manera que siempre fuimos corriendo el problema de atrás. Otra manifestación de este exceso de optimismo lleva a que los planes de contingencia que se pudieran haber elaborado para saber qué hacer si las cosas empeoraban nunca llegaron a aplicarse a tiempo, siempre se pospusieron y básicamente cuando se pusieron en práctica fue cuando ya no hubo más remedio y cuando no existían ya los recursos, por ejemplo las reservas internacionales, para poder aplicarlo en un contexto en el cual uno pudiera hacerlo funcionar de un modo razonablemente adecuado. Por ejemplo, los intentos desesperados para no reestructurar la deuda externa, en Argentina, durante todo el año 2001. Se llegó a muy costosos alargamientos de los plazos de las deudas, pagando primas que definitivamente aseguraron un grave problema de solvencia para Argentina, o la imposición de la deuda a Bancos y Fondos de Pensión y demás, llevó a que, cuando se llegó al punto donde ya nada se podía hacer, la única salida era un default desordenado. Podría haber habido una reestructura de la deuda mucho más ordenada un año antes. O, por ejemplo, si en Argentina el corralito tuvo muchos problemas pienso que hay muchas otras cosas que, sobre todo en retrospectiva uno puede pensar que se podían haber hecho. Aún en el esquema del corralito, es claro que si se quisiera aplicar un corralito hubiera sido mucho mejor hacerlo con reservas internacionales más cuantiosas de manera que en el tiempo que se aplicaba el corralito se pudieran haber ofrecido garantías para ciertas clases de depósitos que se quisiera proteger. Por ejemplo los famosos depósitos transaccionales. En un momento en el cual aparte no estaban especialmente inflados. Esto no se podía hacer porque cuando se decidieron a hacerlo ya no estaban los recursos para que hubiera un plan más o menos coherente para hacerlo factible. Hay que tener en cuenta que hay una tendencia a tener un exceso de optimismo. En consecuencia, si uno es un asesor pienso que uno tienen que ir contra la corriente y tratar de que se piense en el Plan B o en el Plan C un poco antes de lo que los policy makers van a estar dispuestos a aceptar.



Y por último un punto que mencionó Guillermo. Es muy claro que en el manejo de una crisis, evidentemente van a ocurrir cosas desagradables, pero hay una lección que surge de Argentina: es importante respetar la legalidad en el mayor alcance posible y las instituciones que existen. Minimizar la ingerencia pública en los contratos privados. Quisiera dar algunos ejemplos: si uno pone en práctica estos principios uno diría que, por ejemplo, uno hubiera querido que en el caso de Argentina las medidas respecto a los bancos hubieran sido selectivas. Concentradas en los bancos que planteaban los problemas. Quizá esto no hubiera funcionado en definitiva, pero por lo menos hubiera sido un buen intento. Y cuando el Estado va en auxilio, el papel más bien tiene que ser el plantear un marco adecuado, funcional, eficiente, neutral en el cual puedan dirimirse o puedan re-contratarse evidentemente aquellos contratos que no pueden satisfacerse; es más que tener una ingerencia directa en cual ha de ser el resultado de ese proceso. Un ejemplo claro es la pesificación asimétrica. En la parte asimétrica claramente ha tenido muchos problemas. Pero yo diría que la pesificación en sí, desde el punto de vista de estos principios de minimizar esa ingerencia ha sido realmente nefasta, ha sido uno de los grandes problemas que ha tenido la Argentina para no haber podido todavía salir del problema en el cual se metió. La idea de la pesificación como Plan B, por lo menos para mi conocimiento, fue planteado por primera vez aquí en Montevideo justamente en la Conferencia de LACEA por Hausman en una mesa redonda. Yo estaba ahí y recuerdo que contó con el apoyo de mucha gente que estaba presente, y a mí mismo me pareció una solución muy elegante y muy racional. Por motivos que ahora no tengo tiempo de elaborar y sigo pensando que fue elegante y muy racional incluso con ciertas virtudes para poder tener un nuevo sistema que no estuviera dolarizado. Toda una serie de ventajas. Pero fracasó en este aspecto que estoy planteando que resultó a la postre ser completamente fundamental y es en los límites de la economía política, de la percepción pública de cual es el rol adecuado de la intervención pública y que terminó siendo en definitiva parte del problema y no de la solución.

Por último y cierro con esto: se haga lo que se haga, resulta muy claro, como ultima lección, que las instituciones financieras son sumamente delicadas. Son sumamente delicadas porque dependen en forma directa de la confianza. En el comercio uno siempre puede, aun cuando uno no tenga la moneda, puede ir al trueque, pero no así en el mercado financiero. De manera que son instituciones muy frágiles. Del mismo modo atraer inversiones extranjeras también es algo muy frágil porque también hay

que creer. Hay que creer incluso más, posiblemente, porque los extranjeros, como también lo muestra la Argentina, tienen motivos adicionales para creer que puedan ser expropiados; empresas privatizadas, concesiones de servicios públicos. Siendo tan frágil hay que tener especial cuidado en no romper los contratos, ciertamente respetar la legalidad explícita y aparte no romper los contratos implícitos y, en definitiva, pensar que las medidas de política que se toman hoy van a tener repercusiones por años en particular en lo que hace a que sistemas financieros podrán reconstruirse y cuales no.

## LECCIONES DE LA CRISIS ARGENTINA

GUILLERMO ESCUDÉ

La múltiple crisis argentina deja muchas lecciones. Voy a ir planteando las que me parecen más significativas. Seguramente deben haber varias otras.

Los regímenes de tipo de cambio fijo contra una moneda, presentan grandes riesgos cuando el gobierno se empeña en su mantenimiento durante un período demasiado largo a pesar de haber claras inconsistencias con las demás acciones del gobierno y a pesar de producirse grandes cambios en el contexto internacional que implican perturbaciones para la economía doméstica. La convertibilidad que tuvo Argentina desde el '91 lejos de ser una excepción, es un caso paradigmático, por los elementos que hacían que la fijación del tipo de cambio fuera duro, o sea un *hard pay*, le daban el oxígeno necesario para prolongar su existencia durante un período inusualmente largo. Y esto lejos de ser un beneficio, bajo las circunstancias existentes se convirtió en un serio escollo para el bienestar de los argentinos. Recuerdo de mi infancia una expresión de dibujos animados en inglés: *“the bigger they are, the harder they fall”* (cuanto más grandes son, más fuertes caen). Eso mismo sucedió con la convertibilidad. Los elementos que aparentemente le daban fortaleza al respaldo pleno de la base monetaria con reservas internacionales, la extranjerización del sistema bancario, los elevados requisitos de capital y liquidez, la convicción con que las autoridades y muchos de los agentes económicos insistían en que el régimen seguiría para siempre, hacía que cuando cayera lo haría con un gran estrépito

El mito de que la paridad uno a uno con el dólar se mantendría indefinidamente, tuvo una consecuencia adicional, impedía a las autoridades discriminar entre pesos y moneda extranjera en las regulaciones prudenciales del Banco Central. Estas regulaciones se reforzaron particularmente luego de la corrida bancaria originada con la devaluación de México en diciembre del '94, se elevaron los requisitos de capital y se transformaron los encajes bancarios tradicionales en elevados requisitos

de liquidez. Desde el punto de vista del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, las regulaciones prudenciales del Banco Central de la Argentina eran conservadoras. Tan es así que en un ranking elaborado por el Banco Mundial en el '98 en base a sus sistemas de calificaciones **CAMELOT**, las regulaciones bancarias argentinas figuraban en segundo lugar luego de Singapur en una lista de 12 países emergentes. Sin embargo, los bancos tenían evidentemente una gran vulnerabilidad a lo que efectivamente estaba por acontecer en Argentina, la progresiva decisión de los inversores en bonos de no refinanciar más al gobierno argentino hasta llegar a su exclusión total del mercado de capitales lo que llevaba inexorablemente al *default* y a una corrida simultánea contra la moneda y los bancos.

Una de las lecciones de la crisis argentina es que algo fallaba en ese sistema de devaluación. Los criterios de Basilea están pensados para bancos de países desarrollados donde el fenómeno de la dolarización financiera es inexistente y donde por consiguiente no se producen grandes efectos de riqueza a consecuencia de la depreciación de la moneda. Las torpezas cometidas en la administración de la crisis en la Argentina indudablemente complicaron la situación de los bancos. Entre esas torpezas incluyo la innecesaria generalidad de las restricciones establecidas a los retiros de depósitos, cuando probablemente era suficiente imponer restricciones a los depósitos a plazo y no afectar el sistema de pagos. También incluyo la generalidad de la pesificación que nunca debió aplicarse a las empresas generadoras de divisas. Y también incluyo la asimetría en la pesificación entre activos y pasivos lo que ciertamente generó enormes pérdidas para los bancos y gran incertidumbre sobre el funcionamiento futuro del sistema. Pero aunque no hubiera ocurrido ninguna de estas torpezas, los activos de los bancos estaban seriamente comprometidos por el descalce de monedas de sus deudores, tanto en el sector público como en el sector privado. La pesificación tenía sentido como medida anticipada o *ex ante* para tratar el no cumplimiento masivo de familias y empresas endeudadas en dólares, que solo generaban ingresos en pesos. Al hacerla asimétrica, me imagino que se quiso trasladar una parte mayor del costo de la devaluación a los bancos, para que el costo de los depositantes fuera menor. Si no se hubiera pesificado, la gran mayoría de los préstamos en dólares de los bancos se habrían tornado de valor nulo por falta de cumplimiento de los deudores. A junio del '98, o sea antes que creciera fuertemente la exposición de los bancos al sector público, el 66% del crédito del sistema financiero estaba otorgado en moneda extranjera mientras que el 69% del crédito estaba otorgado a sectores no transables. Si bien no cuento con la apertura del

crédito por sector y por moneda, simultáneamente, estas cifras significan que la exposición a los sectores no transables al crédito en dólares era necesariamente elevada, aún antes que creciera fuertemente el crédito bancario al sector público. Se deduce que como mínimo el 36% de todo el crédito bancario estaba otorgado en moneda extranjera a sectores no transables de la economía. A junio del 2000 ese porcentaje era del 42%.

Voy a avanzar un paso más. Aunque hubiera sido posible administrar la crisis sin una devaluación nominal del peso, los préstamos de los bancos habrían perdido gran parte de su valor, pues cuando se acumula una gran sobrevaluación de la moneda doméstica la corrección de precios relativos es inevitable. Si no hay una depreciación nominal de la moneda que produzca ese cambio de precios relativos en forma rápida, habrá un lento proceso deflacionario que cumpla el mismo papel de reducir el ingreso real de los sectores no transables. Si esos sectores están fuertemente endeudados ya sea en moneda nacional o extranjera y se achican sustancialmente sus ingresos reales, no podrán afrontar el cumplimiento de sus deudas.

Como vimos en junio del '98, el 69% del crédito del sistema financiero estaba otorgado a individuos o a empresas u organismos de sectores no transables. Y a junio del 2000 ese porcentaje había subido al 75%. En ese caso hipotético de que no hubiera habido una devaluación nominal, el proceso de deterioro hubiera sido más lento y la capacidad de adaptación de los bancos hubiera sido mayor. Pero este beneficio no estaría exento de costos adicionales, pues la falta de competitividad de los sectores transables se habría prolongado durante un período de tiempo mayor generando más desempleo y subempleo y más miseria social con riesgos imponderables sobre el mantenimiento del tejido social y de la democracia política.

Las corridas, por consiguiente, tienen sus aspectos positivos pues obligan a realizar los cambios que los dirigentes se niegan a hacer. Mirando retrospectivamente, me parece que Argentina estaría seguramente mejor en la actualidad si el gobierno hubiera perdido la partida durante la crisis del Tequila y se hubiera visto obligado a salir de la convertibilidad.

Por todo lo dicho, los bancos estaban expuestos a enormes riesgos vinculados con el hecho de que desde 1995 el dólar se venía apreciando contra todas las monedas del mundo. Si bien esto fue disimulado para

Argentina por la apreciación real de la moneda brasileña y por el hecho de que el comercio con Brasil estaba creciendo fuertemente a raíz del **MERCOSUR**, cuando al fin Brasil devaluó su moneda, solo cinco meses después de la crisis rusa, la apreciación real del peso era evidente.

¿Podría haberse evitado la gran exposición del sistema financiero al riesgo de una depreciación real del peso y al riesgo de una contracción fuerte del ingreso real de los sectores no transables? Esto habría requerido como mínimo una perspectiva totalmente diferente de las autoridades monetarias. Puede decirse que dentro de las reglas de juego de la convertibilidad era virtualmente imposible en lo que concierne a la regulación del descalce de monedas y también en cuanto a discriminar entre no transables y transables en la evaluación del riesgo crediticio. Gran parte del problema era el de someterse a estas reglas de juego auto impuestas. La convertibilidad se había convertido en un dogma de estado, había escasa discusión pública de sus méritos y defectos, hasta resultaba oprobioso manifestarse muy crítico hacia lo que fue denominándose el modelo. Quizá la más importante lección que puede derivarse de la crisis argentina es que nunca debe dejar de debatirse públicamente y sin retaceos los méritos y defectos de las políticas públicas. Una sociedad que lo hace, corre el riesgo de elevar una mala teoría en Dogma de Estado y sin quererlo hacer el papel de conejillo de Indias.

Aun cuando no existe una fijación tan rígida como la de la convertibilidad, en los países periféricos siempre existe el riesgo de que se produzca una fuerte apreciación real de la moneda doméstica, sobre todo cuando hay tipo de cambio fijo o con sendero predeterminado y poco sensible a los cambios del contexto. Por ello el potencial para la dolarización financiera de los países periféricos plantea serios interrogantes sobre cuál debe ser la regulación prudencial de los descalces de moneda.

Lo prudente, desde mi punto de vista es que el Banco Central regule estrictamente la exposición directa o indirecta de las entidades financieras al riesgo de una depreciación real de la moneda. Hay una amplia experiencia de lo costosas que pueden ser las crisis bancarias producidas a raíz de crisis cambiarias. Estas experiencias subrayan la necesidad de monitorear y regular los descalces cambiarios, ya sea que estos se originen en endeudamiento externo o en endeudamiento interno en moneda extranjera. Es sorprendente que en muchos países periféricos o emergentes exista tan poca voluntad política de hacerlo aún en países que no están explícitamente

comprometidos a un tipo de cambio muy fijo. Pero no hacerlo puede ser terriblemente costoso como esas experiencias — y particularmente la de Argentina — demuestran.

Cuando se tiene una flotación más libre de una moneda el riesgo cambiario es explícito y surgen instrumentos e instituciones para la cobertura del riesgo. Sin embargo, debe recordarse que la incapacidad generalizada de los países emergentes de endeudarse en el exterior mediante instrumentos denominados en sus propias monedas, que algunos llaman “pecado original”, conlleva un descalce cambiario estructural si es que tales países tienen un endeudamiento externo neto. Esto hace que sea aún más importante monitorear y regular el descalce cambiario en tales países. También implica que los países de tales características tienen una razón adicional para evitar el endeudamiento neto externo. A más limitaciones, implican costos y beneficios. La teoría económica nos enseña las bondades que surgen de los mercados, entre ellos los internacionales, tanto de bienes y servicios como los financieros, permiten compartir riesgos, suavizar intertemporalmente el consumo, canalizar los ahorros mundiales hacia los usos más productivos, etc. Endeudarse poco externamente, implica abstenerse de usufructuar al máximo de esas bondades potenciales; y poner restricciones a los descalces cambiarios, también implica limitar los márgenes de maniobra de los bancos y probablemente su apalancamiento. Pero las experiencias recientes demuestran una vez más que los bancos no son suficientemente prudentes y que pueden generar fuertes externalidades negativas debido a su falta de prudencia.

En el caso argentino se tiene el matiz adicional de que se había extranjerizado fuertemente el sistema pocos años antes del estallido de la crisis con la entrada de importantes bancos internacionales. Y se comprobó que el comportamiento de alguno de los bancos extranjeros era tan poco prudente como el de los nacionales y en algunos aspectos más. Es quizá sorprendente que algunos de estos bancos llegaran a tener una exposición al sector público argentino equivalente a varias veces su patrimonio neto. Como vimos era generalizada la alta exposición a los sectores no transables en un contexto en que era evidente la creciente sobrevaluación de la moneda doméstica y las crecientes dificultades del sector público para refinanciar sus amortizaciones de deuda. Es cierto también que hubo laxitud regulatoria, por ejemplo en la permisividad para contabilizar títulos públicos a su valor de adquisición a través de cuentas de inversión lo que

permitió esgrimir, en algún momento, la amenaza de cesar de hacerlo para presionar a los bancos.

Pero es difícil creer que los bancos ignoraran los riesgos a los que estaban expuestos y que solo accedieran a tal exposición por la presión política. La entrada de fuertes bancos internacionales también tuvo el efecto de instalar un poderoso *lobby* a favor del mantenimiento del tipo de cambio fijo, sobre todo cuando crecía su exposición a los sectores no transables de la economía.

Mirando retrospectivamente, parece evidente que luego de alcanzado el objetivo de bajar drásticamente la tasa de inflación, debió hacerse un análisis más profundo de cuál era la política monetaria que le convenía a Argentina en el mediano y largo plazo. Sin embargo, gran parte de la dirigencia del país se obnubiló con el éxito anti-inflacionario; además el trauma derivado de la hiperinflación sesgó fuertemente a gran parte de la población contra todo atisbo de un resurgimiento de la inflación. Para que hubiera consistencia entre las diversas políticas económicas en el sentido de que no implicaran una vulnerabilidad creciente a las crisis, se requería que si se optaba por mantener una regla monetaria rígida, debían adaptarse otras políticas macroeconómicas — como la fiscal, la comercial, la laboral — a los cambios de contexto que pudieran producirse como la menor facilidad para obtener financiamiento externo, la apreciación del dólar o la caída de los términos de intercambio. En otras palabras las restantes políticas debían asegurar que el tipo de cambio real que surgía de la evolución del dólar contra otras monedas y de la brecha entre la inflación de los socios comerciales y la doméstica, no se alejara mucho de un tipo de cambio real de equilibrio, o sea uno que permite a la economía ubicarse sobre un sendero de crecimiento sustentable.

Como es sabido una política fiscal laxa tiende a apreciar la moneda doméstica a través de la mayor demanda de bienes no transables y al financiamiento del déficit mediante endeudamiento, particularmente si hay tipo de cambio fijo. Esto redundaría en una baja del precio relativo de los bienes transables y puede socavar la sustentabilidad de largo plazo del conjunto de políticas económicas pues aumenta progresivamente la vulnerabilidad de la economía a los cambios en la disponibilidad de financiamiento en los mercados internacionales. Si se produce una reversión en la situación de liquidez internacional, puede surgir una crisis de deuda



si los inversores dejan de estar dispuestos a refinanciar las amortizaciones como efectivamente ocurrió en el caso argentino.

Cuanto mayor es el endeudamiento público externo, y más apreciada está la moneda local en términos reales, mayor es esa vulnerabilidad. Y cuanto mayor es el descalce de monedas de los diversos sectores endeudados con el sistema financiero, mayor es la vulnerabilidad del sistema financiero a un cambio en los precios relativos.

Estos tres fenómenos, expansión excesiva de la deuda pública, apreciación real de la moneda doméstica y descalce de monedas en los sectores no financieros se dieron en forma aguda en el caso argentino.

El crecimiento de la deuda pública y la crisis subsiguiente ha sido un fenómeno repetido en la historia. De hecho tanto Argentina como muchos otros países emergentes se construyeron en buena medida con financiamiento externo. Y el uso del financiamiento externo ha estado a menudo caracterizado por períodos de rápido endeudamiento que luego desembocaban en crisis y reestructuraciones de deuda externa. Tal fue el caso del proceso de endeudamiento público internacional de Argentina en los años 90 del Siglo XIX que desembocó en la crisis de la banca Barings y a una reestructuración de deuda con una quita aproximada del 30% luego de unos tres años de crisis política y económica. Es interesante que en ese caso también era endeudamiento mediante bonos. Y este periodo de tres años de crisis política y económica incluyó un intento de revolución civil, la renuncia del presidente, un atentado contra la vida de un ex-presidente y una importante crisis bancaria. Pero aunque resulte paradójico, todo esto no impidió que el país pasara casi inmediatamente a su período de mayor crecimiento y desarrollo. Ya en el Siglo XX la desregulación financiera de fines de los años 70, junto con un proceso de apreciación real de la moneda producido por el uso de un *crawling peg* activo para reducir la inflación, la célebre “tablita” de Martínez de Hoz desembocó también en una crisis de deuda, esta vez básicamente privada, pero luego socializada a través de varios mecanismos financieros. Luego de quedar excluido del financiamiento externo durante unos años y de recurrir al financiamiento monetario de una manera tan insostenible que generó hiperinflación, la estabilidad de precios retornó de la mano de la convertibilidad.

Esta estabilidad permitió renegociar la deuda pública externa a través del Plan Brady en el '93 quedando una deuda pública del 29% del PIB, un tamaño respetable pero manejable si posteriormente había un mínimo de prudencia. Como hoy sabemos esa prudencia no existió, la deuda pública del gobierno nacional fue creciendo en forma constante, no solo en términos reales sino también como proporción del PIB llegando al 51% a fines del 2001. Este crecimiento se produjo en parte por la instrumentación de deudas generadas en períodos anteriores, según dictámenes de las Cortes, en parte por el desfinanciamiento que la reforma jubilatoria implementada en el '94 produjo sobre el sistema de jubilación pública, y en parte por el déficit fiscal.

Mientras los mercados de capitales estuvieron líquidos, este financiamiento aparentemente no generaba grandes problemas, sin embargo el sector público se tornaba cada vez más vulnerable a un cambio en la liquidez o en el apetito por el riesgo, de los inversores internacionales.

Como sabemos ese cambio se produjo inmediatamente después de la crisis y moratoria rusa en agosto del '98 lo que llevó a un incremento importante en las tasas de interés y a un crecimiento importante en los intereses pagados como porcentaje del PIB.

Si bien no era materia tan pública como el indicador de riesgo país, la dinámica de la deuda pública también se complicó enormemente por la apreciación real del peso evidenciada después con la devaluación de Brasil y reflejada en la falta de competitividad de la producción local, tanto en los mercados externos como en el mercado interno, frente a las importaciones. Pero la capacidad de refinanciamiento se complicó sobre todo cuando fue evidente que no se tomaban medidas económicas concordantes con la magnitud de los cambios que se habían producido y con las vulnerabilidades que la economía presentaba ante a tales cambios. La falta de voluntad política de acometer los cambios necesarios, aún dos años dentro de la recesión, tenía algo aunque ver con el temor del efecto que ello pudiera tener sobre otra de las vulnerabilidades más importantes que tenía la sociedad argentina: la situación del empleo. El proceso de apertura económica y reforma estatal había elevado significativamente la tasa de desocupación y sub-ocupación. La tasa de desocupación había crecido en forma casi continua desde 6.9% en mayo del '91 alcanzando un pico del 8,3% en mayo del '95, en plena crisis del Tequila. Desde entonces bajó levemente hasta el 12,4% en octubre del '98 y después comenzó

nuevamente su marcha ascendente hasta el 21,5% que fue anunciado el otro día. Pero este indicador da una idea muy imperfecta del verdadero drama que ha implicado la falta de empleo en la sociedad argentina, pues como todo sabemos es empleado el que trabajó una hora en la semana de la encuesta y es sub-ocupado el que trabajó menos de 35 horas en la semana y hubiera querido trabajar más horas. Si redefinimos a los desocupados como aquellos que trabajaron hasta 18 horas en la semana y hubieran querido trabajar más, la desocupación en la Argentina creció desde el 11% de la población económicamente activa en el '91 hasta el 23% en mayo del '95, después bajó levemente hasta el 19,5% en el '98 y llegó a casi 27% en octubre del 2001

¿Cómo puede ser que la dirigencia política, económica, laboral, intelectual y de todos los órdenes permitiera el desarrollo de una tragedia de tales dimensiones sin tomar medidas que lo frenen o al menos lo alivien, como un seguro de desempleo generalizado? Cómo puede ser que los que tanto se quejan por la quiebra de contratos aparejada por medidas de emergencia — como dije, alguna de ellas francamente torpes tomadas como respuesta a la catástrofe que aqueja a la Argentina — ni se les ocurrió denunciar la quiebra del contrato social básico si bien implícito de que todos tienen derecho a ganarse la vida trabajando?. Las dicotomías que el proceso económico y social del país de la última década ha evidenciado van a dejar huellas profundas durante muchos años. La falta de respuesta al desempleo masivo en países periféricos como Argentina contrastan con las actitudes que priman en los países desarrollados.

El patrón oro generó hace un siglo fenómenos parecidos a lo que el patrón dólar de la convertibilidad generó en Argentina en la última década.

A fines del Siglo XIX, por ejemplo, en Estados Unidos, el patrón oro prevaleciente y rumores de que podría haber una salida del patrón oro, generó una política monetaria muy restrictiva que generó en deflación y derivó en movimientos populares en contra del patrón oro. Luego de la interrupción de la Primera Guerra Mundial se volvió al patrón oro y la crisis del 29 llevó al dilema de devaluar o bien mantener la ortodoxia del patrón oro.

El proceso decisorio en los distintos países fue muy diverso y los países fueron abandonado el patrón oro en distintos momentos. La literatura moderna muestra que los países que más se resistieron a abandonar el

patrón oro, más tardaron en recuperar el crecimiento económico. Paradójicamente Argentina salió relativamente temprano del patrón oro en los '30, como también lo hizo Gran Bretaña, y sintió sus consecuencias con menor intensidad que otros que se mantuvieron a rajatabla como Francia o Bélgica.

Las terribles consecuencias de la depresión sobre el empleo hizo surgir un nuevo consenso en los países desarrollados de que era más importante mantener el empleo que el tipo de cambio, por ello el reordenamiento de Bretton Woods en 1944 implicaba tipos de cambios que si bien eran fijos podían ser ajustados si surgían desequilibrios y por ello cuando en los países desarrollados un tipo de cambio fijo o relativamente fijo se ve atacado, la resistencia contra el ataque es escasa.

No se trata que el Banco Central no cuente con los medios para contrarrestar el ataque, sino más bien que el gobierno no está dispuesto a subordinar otros objetivos de política económica al mantenimiento del tipo de cambio. Curiosamente los partidarios del tipo de cambio fijo a ultranza contra el dólar — incluyendo a quienes proponen la dolarización plena — no han comprendido esta historia. Si ante perturbaciones adversas había buenas razones para que el patrón oro fracasara, aún cuando era casi universal, había muchas más razones para que la convertibilidad fracasara cuando era una política seguida en total aislamiento de lo que acontecía en el resto del mundo. Pero las duras consecuencias de la implementación autista y el mantenimiento a ultranza de una desacreditada teoría, ya se ha encargado de desacreditar a los partidarios de un tipo de cambio fijo a ultranza en un país que no tiene las características necesarias para que ese régimen tenga éxito. Una cosa es la formación de un área monetaria común, establecida por un conjunto de países que ya forman un área de libre comercio y quieren avanzar hacia una unidad política y económica mayor como es el caso de la Unión Monetaria Europea.

También puede tener sentido la fijación a ultranza a través de la adopción de la moneda de otro país por parte de una nación pequeña que tiene un elevado porcentaje de su comercio y de sus transacciones financieras con un vecino muy grande como es el caso de El Salvador. Pero un país como Argentina no está en ninguno de estos casos.

Para finalizar, no hay atajos para el desarrollo de buenas instituciones. Imponer una regla rígida al Banco Central no es sinónimo

de construir una buena institucionalidad en el Banco Central. Hacia adelante Argentina deberá desarrollar una nueva política monetaria más acorde con los tiempos y con la propia realidad interna. Es probable que esa política monetaria se base en el logro de una meta de inflación. Las modificaciones de este año en la Carta Orgánica del Banco Central ya impone la obligación de anunciar una meta de inflación. Si bien los pre-requisitos para *inflation targeting* no están dados sobre todo por la crisis fiscal y financiera y sus posibles implicaciones sobre la emisión monetaria, sí se puede hacer los deberes necesarios para poder más adelante implementar una política de ese tipo con todos los elementos que la caracterizan.

Creo que también es aconsejable sacar provecho de las lecciones que la crisis bancaria deja en cuanto a las regulaciones prudenciales. Si la sociedad va a seguir siendo bimonetaria, va a ser necesario adoptar regulaciones que eviten la regeneración de fuertes descalces cambiarios. Es probable que ello constituya un desincentivo a la dolarización financiera progresiva y tienda a realzar a la moneda doméstica como vehículo para el ahorro.

# LECCIONES DE LA CRISIS ARGENTINA: LA RECURRENTE INSOLVENCIA FISCAL<sup>1</sup>

ALDO LEMA<sup>2</sup>

Debo reconocer que luego de las sesiones de Dolarización y Sistema Financiero celebradas en estas Jornadas de Economía y las presentaciones de Guillermo Escudé y Eduardo Fernández Arias en este panel, me siento como el octavo marido de Elizabeth Taylor en la noche de bodas: sin muchas posibilidades de innovar. Por lo mismo, voy a abordar el tema de “Las Lecciones de la Crisis Argentina” desde una perspectiva diferente, recurriendo a un *benchmark*: el desempeño económico de Chile en los últimos 20 años. A diferencia de Argentina y otros países de la región, Chile no repitió la crisis de principios de los ochenta.

Cuando se resumen las posibles causas de la crisis que han estado en debate: calidad de las políticas públicas; debilidad para enfrentar shocks externos negativos; rigidez cambiaria en un contexto de fuerte apreciación del dólar en el mundo; alta dolarización y vulnerabilidad del sistema financiero; insolvencia fiscal y sostenibilidad de la deuda pública; entre otros; se comprueba que Chile ha tenido 20 años de experiencia exitosa de la que tenemos que aprender. Y no sólo el sistema político tiene que aprender, sino también la profesión, o más que la profesión, los profesionales en economía que hemos sido muy poco persuasivos con el sistema político para prevenir la repetición de grandes errores. Esta crisis tiene muchos puntos en común con la registrada por la región a principios de los '80. Basta observar nuevamente la incidencia de un proceso de fuerte apreciación del dólar frente a las principales paridades en un contexto de adopción de regímenes de tipos de cambio fijo o administrado.

---

<sup>1</sup> Conferencia corregida por el autor.

<sup>2</sup> Director Ejecutivo del Centro de Investigación en Economía y Finanzas de la Universidad Andrés Bello de Chile.

Así entonces, para darle un tono más optimista a la presentación en el sentido de que las crisis son oportunidades para enmendar el rumbo, voy a mezclar las lecciones de la crisis argentina con las derivadas del éxito chileno de las últimas dos décadas luego de enfrentar en 1982 un colapso igual o de mayor profundidad. Es indiscutible que el desempeño económico chileno ha superado largamente al observado por América Latina en dicho período. Además de no repetir la crisis, Chile logró que su ingreso per cápita creciera a una tasa tres veces superior al de la región (4% versus 1,3%).<sup>3</sup> En consecuencia, hay elementos para rescatar de su manejo económico en estos últimos 20 años.

### **¿El Modelo? La Calidad de las Políticas Públicas**

La comparación con Chile permite descartar una de las razones que ha ganado mucho terreno en el debate reciente para explicar la crisis argentina. Desde algunos sectores políticos, y también económicos, tanto fuera como dentro de Argentina, se ha postulado que la elección del modelo de libre mercado ha sido la principal razón de la crisis. También “el modelo” explicaría la debacle de otros países de la región. Con el éxito alcanzado por Chile en los últimos 20 años creo que podemos rechazar fácilmente esta hipótesis.

En ese sentido, las diferencias de calidad en la ejecución de las políticas públicas, tema que Guillermo Escudé abordó tangencialmente, parecen el elemento fundamental para explicar las trayectorias divergentes entre Chile y América Latina. No fue la heterodoxia lo que cimentó el éxito chileno, como ha planteado recientemente el economista Ricardo Ffrench Davis, sino la alta calidad de sus políticas públicas. De hecho, éstas fueron en un 90% claramente ortodoxas y sólo en un 10% heterodoxas (por ejemplo en el manejo de los flujos de capital). Por lo tanto, el mejor desempeño relativo de Chile exculpa al modelo de libre mercado y nos obliga a buscar causas en otro lado.

---

<sup>3</sup> En dólares corrientes, Chile ha cuadruplicado el ingreso per cápita entre el 1985 y 1997 llevándolo a cerca de US\$ 5000, nivel en el que se ha mantenido en los años recientes pese a la desaceleración registrada en el crecimiento económico. Paralelamente el país ha mejorado sus indicadores en desarrollo humano, competitividad y protección social

De hecho, he leído en este último tiempo muchas frases y conceptos que no definen al «modelo argentino» precisamente como uno de libre mercado. Se lo menciona como corporativista, prebendario, corrupto, clientelístico, etc; pero quizás la frase que mejor lo califica fue la usada por el economista Martín Rama en 1991 para explicar el mal desempeño económico de Uruguay desde 1960 en adelante: «El país de los vivos».<sup>4</sup> Esta fue una primera alusión al rol de la calidad de las políticas públicas para explicar el estancamiento económico en Uruguay, dado el énfasis que ello empezaba a adquirir en la nueva teoría del crecimiento económico impulsada por Romer, Lucas y otros. En Argentina la mala calidad de las políticas públicas también dio lugar endógenamente a «un país de vivos» que socavó las perspectivas de crecimiento de largo plazo.

Por lo tanto, **la primera lección** es que si hay algo que cambiar en Argentina es “su modelo”, “el modelo argentino” o el modelo que adoptaron algunos países de la región y que en varios aspectos estuvo lejos de un modelo de libre mercado con alta calidad de políticas públicas. Es necesario resistir planteos populistas que sugieren girar hacia modelos alternativos que ya fueron probados y fracasaron rotundamente. La verdadera alternativa pasa por mejorar la calidad de las políticas públicas dentro del modelo de libre mercado, como base para estimular el crecimiento. Si eso no ocurre, la brecha con países que desarrollan políticas públicas de primera se seguirá ampliando. A modo de ejemplo, basta mencionar que si la brecha de crecimiento observada entre Chile y el resto de América Latina en las últimas dos décadas se mantuviera en las próximas dos generaciones, la diferencia entre ingresos per cápita se amplificaría en casi 4 veces.

Dada su incidencia en el desempeño económico de largo plazo, como ha sido documentado en la literatura más reciente sobre crecimiento, el mejoramiento de la mala calidad en las políticas públicas es el punto de partida inexorable para asegurar una senda de expansión sostenida. Y ello no sólo tiene consecuencias dramáticas sobre el bienestar, sino también sobre la administración de los equilibrios macroeconómicos. Basta mencionar el efecto de diferentes sendas de crecimiento sobre la solvencia fiscal de un país.

---

<sup>4</sup> Al respecto véase Martín Rama, *El país de los vivos: un enfoque económico*; Revista Suma N°11, 1991.



Hemos aprendido que la convergencia es condicional a la calidad de las políticas públicas. Países que desarrollan malas políticas públicas pueden seguir teniendo un magro desempeño económico y no converger a países con ingreso *per cápita* alto. Al respecto, es incuestionable que con la Convertibilidad se produjo un progreso significativo en la calidad de las políticas públicas argentinas (privatizaciones, liberalización de mercados, abatimiento de la inflación tras eliminar el financiamiento monetario para los déficit fiscales), pero los pilares fundamentales de la estabilidad económica (solventía fiscal) y el crecimiento (apertura comercial, reformas institucionales) se mantuvieron tambaleantes. Persistieron políticas públicas mediocres, en vez de un modelo y una calidad de políticas públicas de primera que, privilegiando el bienestar general por encima de intereses sectoriales y corporativos, asegurara una senda de crecimiento alto en el mediano plazo y no transitorio. No un *boom* como el del período 1975-82 o el de la década de los '90, financiado por flujo de capitales externos. Si no se mejoran la calidad de las políticas públicas, es obvio que estas crisis van a ser recurrentes. Fue la siembra de políticas adecuadas en las décadas previas, en el medio de la cosecha devastada, lo que ha diferenciado a Chile del resto. Una siembra que, con el buen clima de los '90, arrojó resultados notablemente superiores a los de la región.

¿Cuáles fueron estas semillas que se sembraron en el medio de la cosecha devastada?

Hubo algunas destinadas a preservar la estabilidad macroeconómica: *disciplina fiscal* que inhibió el recurso a endeudarse; *desdolarización* que minimizó los costos de ajuste de precios relativos; *adecuada regulación y normas prudenciales* que han hecho inquebrantable la fortaleza del sistema financiero; *una fuerte autonomía del Banco Central*<sup>5</sup> y *otras reformas destinadas a asegurar un alto crecimiento económico* (la apertura comercial unilateral, una reforma institucional que aumentó la independencia del Estado de los grupos de presión, etc). Por lo tanto,

---

5 Basta notar que la falta de autonomía del Banco Central de Argentina pavimentó el camino para que el Poder Ejecutivo terminara recurriendo al uso de la política monetaria durante 2001, acelerando el colapso. Como contrapartida, durante los últimos doce años en Chile se afianzó la independencia del Banco Central, se profesionalizaron aún más sus tareas, se profundizó la transparencia de sus políticas y se potenciaron las tareas de regulación financiera establecidas en su Carta Orgánica.

volviendo al tema de Ffrench Davis, parece claro que el éxito de Chile obedeció a la consecución de una línea ortodoxa, de apego estricto al modelo de libre mercado, más que a un manejo heterodoxo como planteó en una reciente visita a Argentina.

### **El Shock Externo, La Rigidez Cambiaria y el Alto Grado de Dolarización del Sistema Financiero**

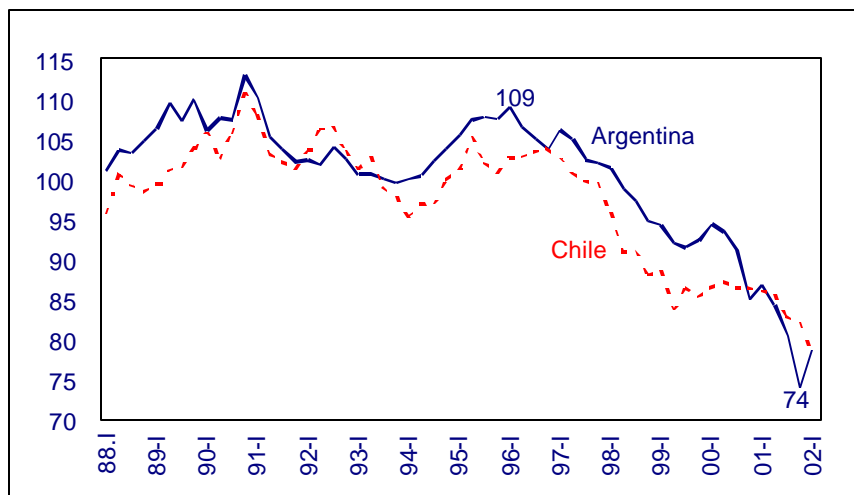
El ejemplo chileno también es clarificador para descartar el planteo de un origen externo de la crisis. La economía chilena sufrió a partir de 1997 un shock externo de magnitud igual o mayor que el enfrentado por Argentina, en cuanto a fortaleza global del dólar, deflación externa, caída de términos de intercambio, recesión mundial y repliegue de capitales. Si bien se observó una desaceleración en el ritmo de crecimiento económico, desde 7,5% en la década previa a 2,5% en el último quinquenio, y un aumento de 3 puntos porcentuales en la tasa de desempleo, Chile no repitió el colapso de principios de los ochenta. Por lo tanto, ha sido la vulnerabilidad interna donde ha estado el problema, más que en la magnitud del shock externo absorbido. La diferencia sustancial es que Chile estaba bien preparado para tiempos turbulentos.

Por razones de tiempo voy a profundizar sólo un aspecto del deterioro internacional: la apreciación del dólar frente a las principales paridades y sus efectos sobre los precios externos. En el gráfico 1 se observa que los índices de valor unitario de importaciones de Chile y Argentina mostraron caídas similares a partir de 1997. El sólo hecho de enfrentar deflación externa de 40% bajo tipo de cambio fijo dejaba a Argentina en una situación altamente compleja. De partida, los precios de los no transables debían ajustarse en igual magnitud para mantener el nivel del TCR.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> En estricto rigor, como veremos más adelante, el tipo de cambio real debía subir dada la evolución de sus fundamentos.

**GRÁFICO 1**  
**ARGENTINA Y CHILE: PRECIOS EXTERNOS**  
**(Índice de Precios de Importaciones en Dólares, 1993=100)**



Argentina y Chile dejan de absorber inflación externa a fines de 1995 y pasan a absorber deflación externa como consecuencia del cambio en la tendencia de la cotización del dólar frente a las principales paridades. La deflación externa absorbida por Argentina en el período 1997-2001 fue similar a la enfrentada por Chile y en última instancia obedeció al fuerte proceso de apreciación del dólar registrado a nivel global.<sup>7</sup> Observen incluso que los procesos de deflación externa son similares a pesar de la mayor importancia relativa de Brasil para Argentina.

La diferencia sustancial es que Chile estaba bien preparado para resistir este shock, en parte producto de una lectura adecuada sobre los orígenes de la debacle de principios de los '80, y en parte originada también por la aguda apreciación del dólar frente a las principales monedas.<sup>8</sup> En este aspecto, el camino escogido por Chile volvió a discrepar del elegido

<sup>7</sup> Entre abril de 1995 y el año 2001, el dólar pasó desde 1,4 a 2,2 marcos y desde 80 a 125 yenes, habiendo incluso bordeado los 150 yenes hacia mediados de 1998.

<sup>8</sup> En dicho ciclo, el dólar pasó de cotizar a 1,7 marcos alemanes a principios de 1980 a 3,3 marcos alemanes a principios de 1985. Una fortalecimiento similar mostró respecto al yen.

por Argentina y otros países de la región (México, Uruguay, incluso Brasil) que sí han incurrido en crisis similares a las observadas en los '80.

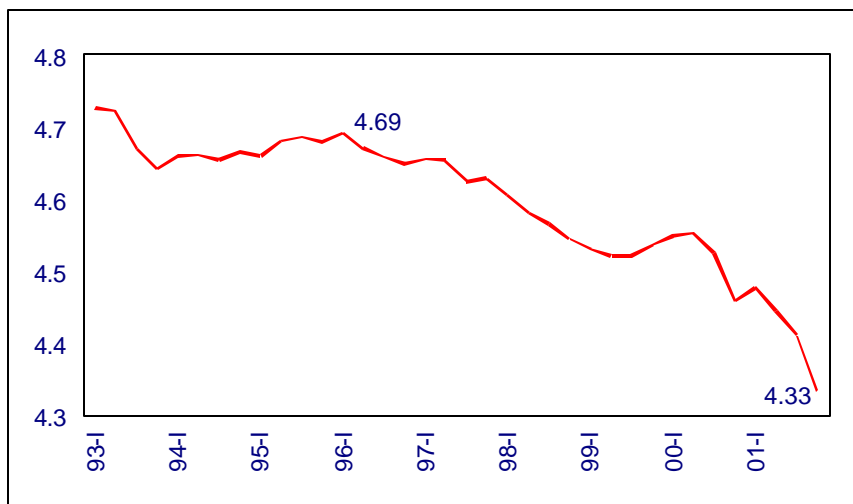
Chile privilegió la flexibilidad cambiaria como mecanismo para atenuar las presiones deflacionarias derivadas del fortalecimiento internacional del dólar. Como era esperable, el resto de los países, que optó por sistemas cambiarios más rígidos, sucumbieron ante el renovado proceso de apreciación de la moneda norteamericana.

En el caso de Argentina, la caja de conversión tuvo una «etapa fácil» mientras el dólar se debilitaba en el mundo (1992-1996), o la moneda del principal socio comercial (Brasil) se mantuvo artificialmente fuerte. Sin embargo, en la segunda mitad de los '90, con la apreciación del dólar primero y la devaluación del real después, la rigidez del esquema cambiario dificultó los ajustes de precios relativos, ya muy traumáticos por tratarse de una economía relativamente cerrada.

Creo que de comparar estas dos experiencias y examinar la literatura más reciente sobre crecimiento económico, es claro que estas divergencias, estas no convergencias, obedecen a políticas públicas; entre ellas yo diría que hay que considerar también la lección que derivó de la crisis del año '82.

En el Gráfico 2 se observa que desde inicios de 1996, cuando el dólar comenzó a apreciarse en el mundo, hasta fines de 2001, el tipo cambio real argentino cayó en más de 35%. Dicha caída se evitó en Chile debido a que el régimen de flexibilidad cambiaria permitió que la deflación externa se fuera compensando con depreciación del peso.

**GRÁFICO 2**  
**ARGENTINA: TCR**  
 (En base a Índice de Precios de Importaciones, Escala Logarítmica)



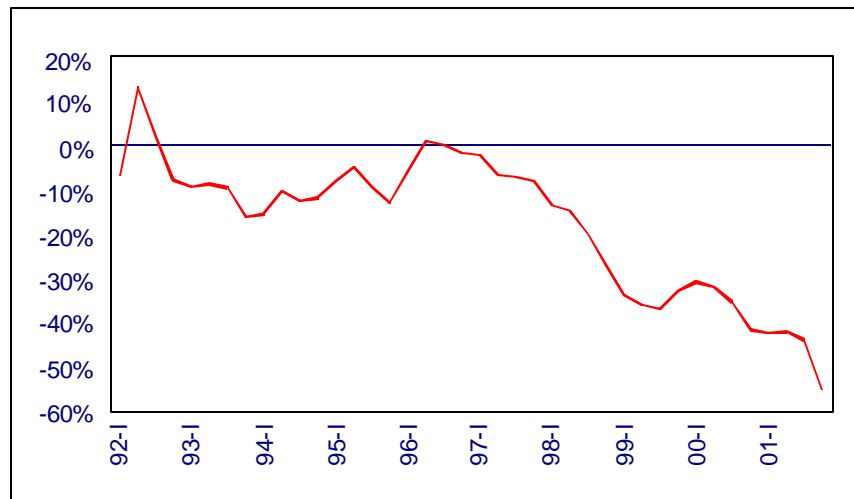
Es evidente que la elevada dolarización de la deuda pública y del sistema financiero en general en Argentina, hizo impensable salir a tiempo del tipo de cambio fijo sin costos patrimoniales significativos para las familias, las empresas y el sistema bancario. Analizado ex post, queda la sensación de que el único momento para escapar de la camisa de fuerza pudo haber sido en 1995, cuando el dólar se debilitó significativamente en el mundo, pero el contagio de la crisis mexicana lo hizo inviable.

Entonces, la **segunda lección** es que, en un mundo de paridades internacionales (y regionales) volátiles, para países con una alta rigidez a la baja en salarios nominales, son preferibles los esquemas cambiarios flexibles (paridades ajustables o flotación cambiaria), acompañados de una alta participación de la moneda nacional en el sistema financiero (ya sea en términos nominales o en instrumentos indizados a alguna unidad de cuenta como es la UF en Chile). Esto no significa flotación limpia, podría ser un esquema de paridad ajustable o flotación sucia.

En el gráfico 3 se presenta una estimación del desalineamiento cambiario en base a un modelo de determinación del TCR que recoge

como variables explicativas el diferencial de productividad (efecto Balassa Samuelson), la relación gasto producto (efecto Salter-Swan) y los términos de intercambio. Véase que hacia finales de 2001 el desalineamiento del peso en Argentina superaba el 50% y el desequilibrio cambiario (usando valores de largo plazo para los fundamentos y no sus niveles corrientes) debía ser probablemente mayor.

**GRÁFICO 3**  
**DESALINEAMIENTO CAMBIARIO (%)**



Vayamos al rol de la apertura, un tema central dentro de la calidad de las políticas públicas, que lo abordé tangencialmente por su efecto positivo sobre el crecimiento de largo plazo, pero que además importa en el manejo macro.

A diferencia de Chile, que durante los setenta inició un proceso de apertura unilateral de la economía que lo ha dejado actualmente con un arancel efectivo inferior a 4%, Argentina se mantuvo relativamente cerrado -se abrió sólo en la región-, perpetuó las ineficiencias y desaprovechó la oportunidad de explotar sus ventajas comparativas y diversificar sectorial y geográficamente sus exportaciones.

Esta política comercial, que exacerbó la dependencia regional, terminó por socavar el crecimiento económico (lo que profundizó los

problemas fiscales). Si el nivel de deuda pública aparecía como insostenible en términos de producto, más lo era en términos de exportaciones. Pero más que el efecto sobre el crecimiento quiero resaltar el rol de la apertura en el manejo macro, como amortiguadora de *shocks* externos de proporción.

Existe evidencia que demuestra que, enfrentadas a shocks externos significativos, las economías relativamente cerradas y con una alta participación de los sectores no transables en la producción, requieren ajustes (de precios relativos y de reasignación de recursos entre sectores) considerablemente superiores a los que mostrarían aquellas muy abiertas.

Dicho de otra forma, el efecto Salter-Swan podría diferir según la composición sectorial de la producción (tamaño relativo del sector transable). Las estimaciones de Larry Sjaastad para Argentina, Suiza y Canadá<sup>9</sup>, demuestran la hipótesis de que un mayor tamaño relativo del sector transable en la economía atenúa el efecto Salter-Swan. Es decir, una caída en la relación gasto-producto asociada a una fuerte salida de capitales puede ser absorbida en mayor proporción por el sector transable, amortiguando por lo tanto el ajuste (al alza) del TCR.

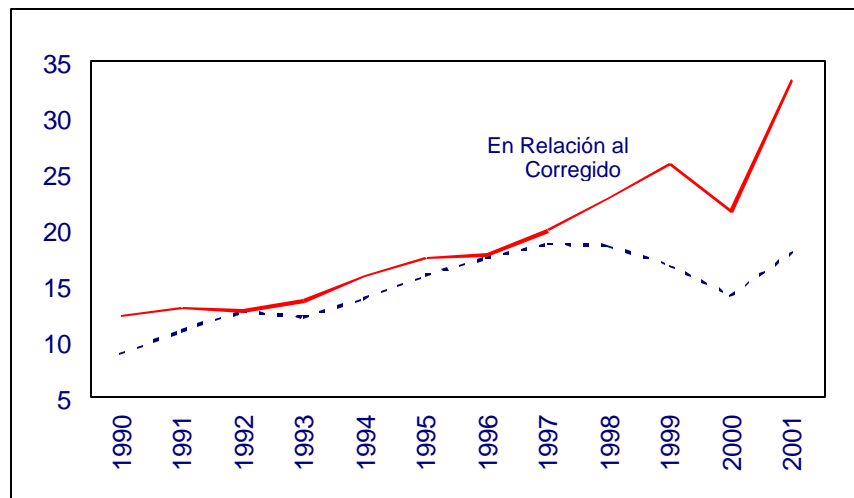
En los gráficos 4 y 5 se muestran indicadores de tamaño relativo del sector transable para Argentina y Chile, respectivamente, contruidos como el cociente entre la suma de exportaciones e importaciones y el producto. Para evitar alguna subestimación en el caso argentino, este indicador también se calcula usando el PIB corregido por el desalineamiento cambiario antes mencionado. Aún con esta corrección, este indicador sugiere que la importancia relativa del sector transable en Argentina es casi la mitad de la que registra en Chile. Mientras en Argentina no supera el 35%, incluso en los períodos de mayor apertura comercial, en Chile dicho nivel se observaba a mediados de los '60, subió fuertemente en la segunda mitad de los '70 con la apertura unilateral y siguió creciendo durante las últimas dos décadas. Un grado de apertura que es claramente el doble del que exhibe la economía argentina y que, por lo tanto, facilita los ajustes. Ante una fuerte contracción de la relación gasto-producto, por

---

9 Al respecto véase Sjaastad, L. (1980) "Commercial Policy, 'True Tariffs' and Relative Prices" in *Current Issues in Commercial Policy and Diplomacy*, editado por J. Black y Brian Hindley; London; Macmilan, y Sjaastad, L. (1996) "Recent Evolution of the Chilean Real Exchange Rate", *Cuadernos de Economía PUC*, N° 98, Año 33, Abril.

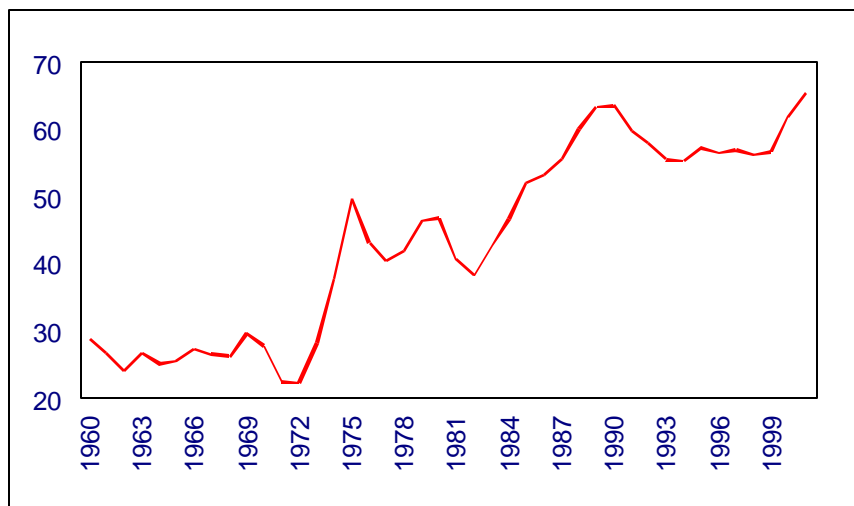
ejemplo asociada a una salida de capitales de 10% del PIB, el ajuste de precios relativos (alza del TCR) es mucho menor en una economía más abierta como la chilena (donde el sector transable es más relevante) que en una más cerrada como es la argentina (donde el sector transable es menos relevante). Este es un punto importante dada vulnerabilidad del sistema financiero ante la necesidad de ajustar el TCR al alza.

**GRÁFICO 4**  
**ARGENTINA: TAMAÑO RELATIVO DEL SECTOR TRANSABLE**  
**(Exportaciones más Importaciones de Bienes y Servicios, % del PIB)**





**GRÁFICO 5**  
**CHILE: TAMAÑO RELATIVO DEL SECTOR TRANSABLE**  
**(Exportaciones más Importaciones de Bienes y Servicios, % del PIB)**



Por lo tanto, la **tercera lección** es que un alto grado de apertura comercial no sólo es importante por el efecto positivo sobre el nivel de ingreso per cápita, como bien ha sido documentado en la literatura reciente de crecimiento económico, sino para amortiguar la magnitud de los ajustes de precios relativos y aminorar la reasignación de recursos derivados de un fuerte shock externo (por ejemplo una aguda salida de capitales).

Otras razones frecuentemente mencionadas: Vulnerabilidad Financiera (Dolarización del Sistema Financiero y Pecado Original) y Crisis Monetaria

Hay otros factores que han sido mencionados como causas de las crisis, pero mi impresión es que han tenido un rol secundario respecto a las que ya mencioné y a la más importante que estoy dejando para el final, la insolvencia fiscal. En esa lista de factores de segundo orden cabría citar i) *incapacidad para emitir deuda pública en moneda doméstica* (“*pecado original*”) y ii) *el uso de política monetaria durante 2001*.

En tal sentido, estos factores y el sobredimensionamiento de la importancia del shock externo nos han distraído de los elementos de fondo:

la insolvencia fiscal, la rigidez cambiaria, la mala calidad las políticas públicas, y como ha sido discutido en detalle, la elevada vulnerabilidad del sistema financiero asociada a una alta dolarización.

Respecto al rol del pecado original, comparto la visión de Teijeiro, respecto a que se trata de un “*abuso del lenguaje*”. Teijeiro ha planteado que “*el concepto de pecado original tiene implícita la idea que no hay culpa propia, que es una herencia que no podemos evitar. Nada mas alejado de la realidad. La imposibilidad de financiar los déficits en el mercado local a tasa fija es producto de nuestra historia inflacionaria y de los déficits fiscales que provocaron esa historia inflacionaria. La posibilidad de redimirse de ese pecado original es sólo a través de décadas de genuina prudencia fiscal y estabilidad monetaria*”.<sup>10</sup>

En cuanto al uso de la política monetaria y el rol jugado por el Banco Central durante el año pasado- un tema que Guillermo Calvo lo sindicó como clave en la crisis-, si bien contribuyó al desenlace, estuvo lejos de ser una causa importante.<sup>11</sup>

Ante una salida de depósitos, una salida de capitales más o menos significativa como la que de todas maneras habría ocurrido por las dudas sobre la solvencia del sector público y del sistema financiero -dada la expectativa de corrección del desequilibrio cambiario-, el ajuste asociado de gasto (mejoramiento en la cuenta corriente) hubiera exacerbado la necesidad de un ajuste de un TCR. Por lo tanto, la compensación de dicha salida de depósitos con pérdida de reservas internacionales como ocurrió (incentivada por el relajamiento monetario), o permitir el ajuste violento de cuenta corriente que hubiera sido la alternativa más ortodoxa, hubiera arrojado el mismo resultado. Los plazos podrían haber diferido, pero el desenlace era inexorable. La expansión monetaria simplemente lo aceleró.

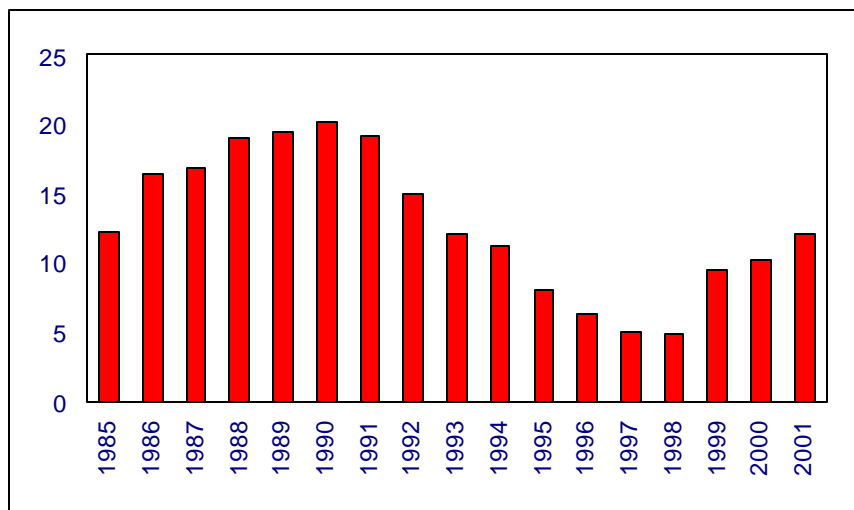
---

10 Al respecto véase Mario Teijeiro, *Comentario al paper “Unrewarded good fiscal behavior: the role of debt structure”* de Ricardo Hausmann. Mimeo.

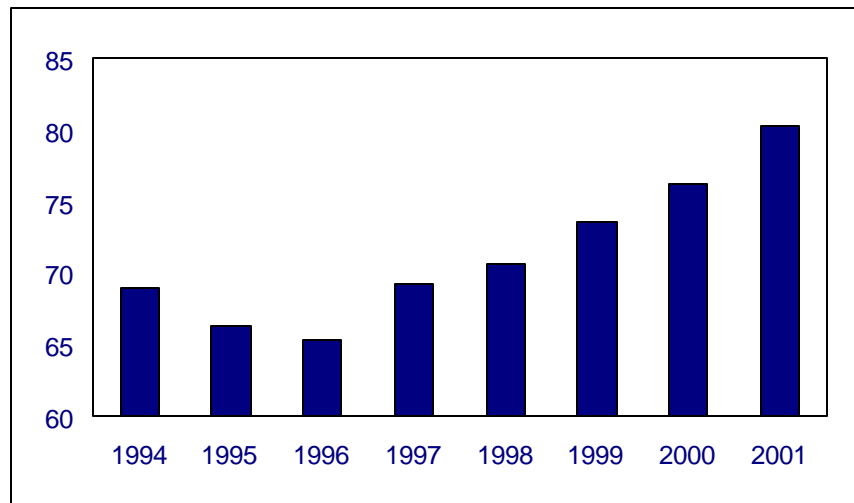
11 «El libertinaje fiscal en sí mismo no puede explicar el desmoronamiento de Argentina, sino al relajamiento de la política monetaria impulsada por Cavallo durante el año pasado, arrasando con la autonomía del Banco Central. A lo largo de la década de 1990 el déficit presupuestario de Argentina nunca excedió el 2% del PIB, excepto en 1999, cuando alcanzó 2,5%, antes de caer de vuelta a 2,4% en el 2000». Párrafo extraído del artículo ¿Qué estuvo mal en Argentina? de Guillermo Calvo y Alejandro Izquierdo, reproducido por el El Mercurio de Chile el 25 de abril de 2002.

Respecto a la dolarización en el sistema financiero, no voy a entrar en mayor detalle ya que mucho se ha mencionado en otras sesiones de esta conferencia y también en este mismo panel. Aquí también Chile escogió un camino diferente en las últimas décadas, profundizando el mercado de activos indizados a una unidad de cuenta ligada al IPC (la Unidad de Fomento o UF). El resultado fue que el sistema financiero chileno ha mostrado un grado de dolarización muy bajo como se observa en el Gráfico 6. Los depósitos en dólares en Chile, si bien mostraron en el último tiempo un moderado repunte debido a la depreciación del peso, todavía representan poco más del 10% del total. En Argentina, en cambio, nunca representaron menos del 65% del total durante los últimos años, alcanzando incluso cerca de 80% hacia 2001.

**GRÁFICO 6**  
**CHILE: DOLARIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS**  
**(% del PIB)**



**GRÁFICO 7**  
**ARGENTINA: DOLARIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS**  
**(% del PIB)**



### **La Insolvencia Fiscal**

Para terminar, voy a permitirme discrepar con Eduardo Fernández Arias en el sentido de que, a mi juicio, el elemento crucial en la mala calidad de las políticas públicas estuvo en la insolvencia de las finanzas públicas.

En la Argentina de los '80, el financiamiento del desequilibrio fiscal descansó mayoritariamente en emisión de dinero, a partir de lo cual el país desembocó en la hiperinflación. Durante los '90, mientras se acentuaba la irresponsabilidad fiscal y el aumento del tamaño del gasto público, el financiamiento inflacionario dio paso a un uso masivo de deuda pública. En Argentina este proceso fue acompañado por venta de empresas públicas que, como agravante, generó monopolios privados (mal regulados) y acrecentó focos de corrupción.

Según cálculos de Mario Teijeiro, una de las pocas voces que fue alertando desde mediados de los '90 sobre el deterioro de la situación fiscal desde el Centro de Estudios Públicos, el monto recaudado en las

privatizaciones (US\$ 25 mil millones) se destinó a financiar gasto corriente en vez de prepagar deuda pública, la que en 1991 alcanzaba a US\$ 60 mil millones (30% del PIB).

**CUADRO 1**  
**ARGENTINA: DÉFICIT FISCAL ACUMULADO EN LOS '90**  
**(Millones de Pesos)**

	91-00
<b>Déficit Oficial</b>	<b>33278</b>
<b>Déficit Ajustado</b>	<b>108634</b>
<b>Diferencia</b>	<b>75356</b>
<b>Fuentes de las Diferencias</b>	
Pagos con Bonos	31190
Déficit Provincias	16366
Diferencia de Intereses	6523
Diferencia de Ingresos	4152
Déficit de BCRA	3545
Préstamos Presupuestarios	1881
Diferencia de Gasto Primario	864
Otros	10834

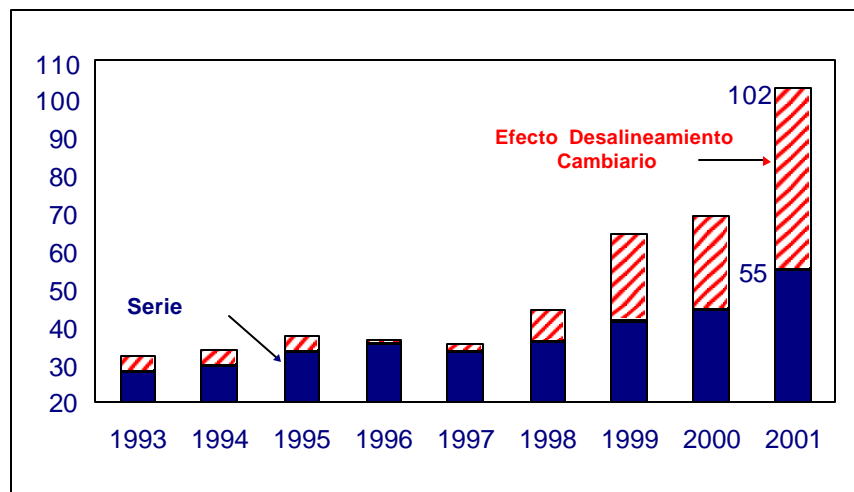
Del examen del Cuadro 1, resulta evidente el carácter fuertemente expansivo exhibido por la política fiscal durante la década de los '90. La ortodoxia fiscal brilló por su ausencia. En la práctica, la convertibilidad fue exitosa en la batalla contra la hiperinflación al prohibir el financiamiento monetario de los déficits fiscales, pero no resolvió el mal endémico de la insolvencia fiscal.

De hecho, el déficit acumulado entre 1991 y 2000 fue de casi US\$ 110 billones, equivalente a un promedio anual de 4,1% del PIB. El déficit consolidado del sector público fue creciendo sistemáticamente hasta alcanzar casi US\$ 20 billones en 1999. También fue subiendo como porcentaje del PIB. El gasto total creció entre el primer trimestre de 1991 y el año 2000 en US\$ 50 billones (152%), saltando desde 22% del PIB a casi 30% del PIB. La mayor parte del crecimiento del gasto público primario, excluyendo intereses, se explicó básicamente por el crecimiento

del gasto corriente ya que la inversión mostró una expansión muy moderada a lo largo del período.

Está claro que en Argentina durante los '90 –y este es el tema esencial– la política fiscal fue pro cíclica y dio lugar a un nivel insostenible de la relación deuda pública a producto. Insostenibilidad que estuvo disimulada transitoriamente por el impacto positivo sobre el valor del PIB en dólares asociado al desalineamiento cambiario. Es indudable, además, que este manejo fiscal profundizó el desequilibrio cambiario.

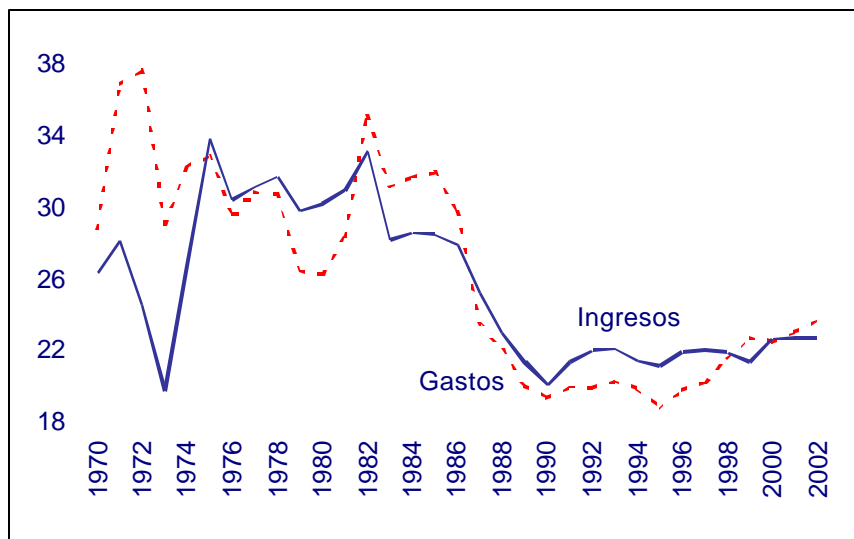
**GRÁFICO 8**  
**ARGENTINA: DEUDA PÚBLICA (% del PIB)**



Esta alta prociclicidad que mostró la política fiscal durante los '90 no fue advertida por organismos multilaterales de crédito, calificadoras de riesgo, analistas privados y académicos. Se asumió que el alto crecimiento tenía carácter permanente, omitiéndose la importancia del componente cíclico asociado a un escenario externo extranormal. Pocos fueron, a su vez, los que fueron evaluando el impacto que tenía el desalineamiento cambiario sobre la razón deuda pública a producto. Muchos fueron, en cambio, los que repentinamente descubrieron que esta razón dejaría de ser 50% del PIB y subiría a 100% del PIB, una vez sincerados los precios relativos.

En Chile en cambio, durante los '90, se reforzó la solvencia fiscal y se mantuvo la relación gasto fiscal fluctuando entre 18% y 23% del PIB, luego de la drástica reducción impulsada desde mediados de los '70 cuando bordeaba el 40% del PIB. (Ver Gráfico 9).

**GRÁFICO 9**  
**CHILE: GASTO E INGRESOS FISCALES DEL GOBIERNO GENERAL**  
**(% DEL PIB)**



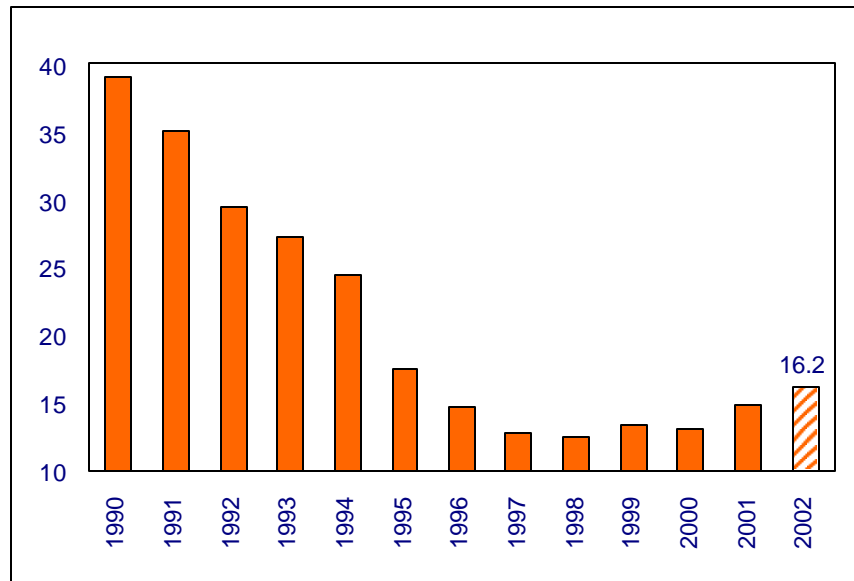
De hecho, Chile y también EE.UU. están siendo capaces de desarrollar una política fiscal expansiva en la actualidad, producto de la responsabilidad que mantuvieron en la década previa. Es claramente imposible que países en bancarrota fiscal (lo que se refleja en niveles insostenibles de deuda pública) puedan expandir el gasto público como ha sido demandado por personeros políticos o economistas.

En Chile, como se observa en el Gráfico 10, la deuda pública bruta del gobierno general se ubicará este año en torno a 16% del PIB, luego de mostrar un marcado descenso a lo largo de los '90. Siendo más estrictos e incorporando los pasivos del Banco Central (también sus activos), pasivos contingentes y deudas previsionales del sistema antiguo, la deuda pública neta se ubicaría en torno a 30% del PIB. Ahí está la gran diferencia entre

los 200 pbs de riesgo país que exhibe Chile y los 7000 pbs (*default*) que muestra Argentina.

Fue la generación de superávits gubernamentales durante los '90 – un manejo claramente opuesto al realizado por Argentina- lo que le permitió a Chile generar holguras fiscales, prepagar deuda y mantenerse alejado del mercado de préstamos soberanos.

**GRÁFICO 10**  
**CHILE: DEUDA BRUTA DEL GOBIERNO GENERAL**  
**(% del PIB)**



En definitiva, la insolvencia fiscal es la causa fundamental de la crisis y el mal endémico de la situación argentina. La lección más importante es que un manejo fiscal prudente resulta imprescindible para la estabilidad económica. El tamaño (del déficit fiscal y de la deuda pública) sí importa. La política fiscal debe estar orientada a mantener un nivel sostenible de deuda pública a producto, habiendo corregido éste por factores cíclicos. El problema de la composición del financiamiento (pecado original) es de segundo o tercer orden. La verdadera posibilidad de redimirse del pecado original es con años de prudencia fiscal.



Y vale acotar que, como ha mostrado la literatura más reciente sobre crecimiento económico, también importa el tamaño y la composición del gasto público, así como la estructura de impuestos para financiarlo. De hecho, se podrían cumplir las condiciones de solvencia en base a una estructura tributaria y de gastos tremendamente comprometedor del ritmo de crecimiento de largo plazo.

### **En conclusión**

La lección fundamental es que no hay política o régimen monetario que pueda contrarrestar la insolvencia fiscal. Por lo tanto, junto con una alta calidad en el resto de las políticas públicas, el mensaje debe ser solvencia fiscal, solvencia fiscal, solvencia fiscal. Eso tenemos que enseñarle a nuestros niños a los cinco años para que lo asimilen desde el primer dictado en el colegio. La insolvencia fiscal ha sido el mal endémico de las economías latinoamericanas y la raíz de la mayoría de nuestros problemas.

Tanto en materia fiscal como en el resto de los temas abordados, Chile es el ejemplo a seguir. En vez de promover una política fiscal imprudente a finales de los '70 y especialmente en los '90, cuando el financiamiento externo era abundante, Chile mantuvo un alto grado de disciplina fiscal que le generó espacios para desarrollar -en tiempos de crisis- una política contracíclica.

Paralelamente se hace imprescindible promover la desdolarización de las economías para minimizar los costos de ajustes de precios relativos. En las sesiones de Dolarización y Sistema Financiero realizadas en estas Jornadas de Economía se aportaron varios elementos interesantes. En este sentido, Chile es otra vez un buen ejemplo. En vez de profundizar la dolarización, durante las últimas dos décadas masificó el uso de la Unidad de Fomento y gracias a ello fue flexibilizando el sistema cambiario incorporando un esquema de metas de inflación (EMI). Cabe aquí otra señal de alerta en momentos en que se discute por parte de Argentina y Uruguay la eventual adopción de un EMI. Éste ayuda poco mientras exista dominancia fiscal e insolvencia de las finanzas públicas. Brasil nos provee un buen ejemplo a este respecto.

Por último, quiero insistir con el rol que le cabe a los profesionales de esta ciencia en convencer al sistema político respecto a la importancia en el crecimiento de una alta calidad de las políticas públicas, partiendo obviamente por un adecuado manejo macroeconómico. Muchas de las lecciones aquí expuestas, muchos de los ingredientes fundamentales de la crisis, ya habían estado presente en la crisis de los '80. Si fracasamos nuevamente en una lectura adecuada de ellas, si volvemos a cometer los mismos errores que en el pasado, convertiremos la crisis en recurrentes. Serán la norma y no la excepción.

# UN INDICADOR SINTÉTICO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

ANDRÉS MASOLLER \*

En este trabajo se construye un indicador sintético de actividad económica a partir del ajuste de un modelo de extracción de señales a un conjunto de series históricamente correlacionadas con el PIB. En concreto, se estima el modelo de factores dinámicos de Stock y Watson (1991) para el período 1989.01–2001.06, usando como variables coincidentes la recaudación real del IVA, el monto de las importaciones de bienes (excluido el petróleo y los destilados), el índice de volumen físico de la industria manufacturera y las ventas de cemento portland a obras privadas. Para la elección de estos indicadores (sobre un conjunto de más de 50 series consideradas), además de tomar en cuenta sus correlaciones cruzadas con el PIB, se estudió, en el marco de un modelo de regresión lineal simple, el poder predictivo de los mismos fuera de la muestra. El indicador construido a partir de estas variables, que puede ser interpretado como el estado de la economía en cada momento, es de utilidad para el análisis de coyuntura, tanto por su simplicidad de cálculo y porque se encuentra disponible con anterioridad al dato del PIB, como por su capacidad predictiva del nivel de actividad futura.

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales propósitos del análisis macroeconómico de corto plazo, es el seguimiento de la coyuntura. Se busca caracterizar la fase del ciclo que se encuentra atravesando la economía y, en tiempos extraordinarios, detectar los posibles quiebres en las tendencias de largo plazo del nivel de actividad. Una correcta evaluación de la coyuntura es fundamental a la hora de elaborar predicciones sobre el devenir económico futuro.

---

\* El autor desea agradecer muy especialmente la colaboración de Valentín Goldie por sus tareas en el procesamiento de datos y en la selección de las variables a ser incluidas en el indicador sintético de actividad económica.

Cuanto más desarrolladas se encuentren las técnicas estadísticas y econométricas mayor serán las probabilidades de realizar un correcto diagnóstico del estado de la economía y más precisas serán las proyecciones de las variables macroeconómicas.<sup>1</sup> El Departamento de Coyuntura del BCU se encuentra abocado a mejorar su instrumental disponible para proyectar las variables más relevantes de la economía uruguaya. En ese sentido, a la fecha se ha avanzado significativamente en la construcción de modelos multivariados de carácter estructural para explicar la evolución del PIB.<sup>2</sup> A los efectos de completar la batería de modelos disponibles para predecir el producto, se inicia con este trabajo una línea de investigación vinculada a la elaboración de indicadores líderes o sintéticos.

La construcción de un indicador de avance del nivel de actividad tiene sentido por múltiples razones. En primer lugar, permite contrastar las predicciones elaboradas a partir de los modelos estructurales ya disponibles, aumentando de esta forma la confiabilidad de las proyecciones de corto plazo. En segundo lugar, ayuda a focalizar la atención en el conjunto reducido de indicadores económicos que conforman el índice, a partir del amplio universo de series económicas existentes. Finalmente, en la medida que esta tecnología sea mejorada y potencializada, podría ser importante para anticipar los puntos de inflexión de los ciclos económicos. Es de destacar sin embargo que, en este trabajo, se prioriza la habilidad del indicador sintético para proyectar valores contemporáneos y futuros del nivel de actividad, dejando por el momento de lado su capacidad de anticipar los picos y los valles del ciclo económico.

En términos generales, el enfoque de indicadores líderes se basa en la idea de que los ciclos pueden ser identificados y predecidos mediante la utilización de un índice coincidente que refleje la evolución del elemento común en las fluctuaciones de las variables macroeconómicas.<sup>3</sup> El modelo

---

1 Esto no implica desconocer que la tarea del analista macroeconómico tiene también mucho “de arte”. En el análisis de coyuntura se deben tener en cuenta muchos aspectos cualitativos. La ponderación de los mismos, es decir, su peso relativo respecto a los datos cuantitativos, estará determinada por la experiencia previa del analista, su sentido común y su visión general de hacia donde se dirige la economía.

2 Una descripción del modelo estructural utilizado para proyectar el PIB puede encontrarse en Masoller (2000).

3 La idea de que muchas variables macroeconómicas se mueven conjuntamente a lo largo del ciclo fue inicialmente sugerida en los trabajos Burns y Mitchell (1946), los que constituyen la base de los modernos análisis de ciclos de negocios.

probabilístico de factores dinámicos de Stock y Watson (1991) es una aplicación natural e inmediata de este concepto. El mismo supone que la dinámica de ciertas variables está determinada en parte por un componente no observado – el factor común - que podría ser interpretado como una *proxy* del estado de la economía en cada momento. El problema consiste, por tanto, en estimar dicho estado, es decir, en extraer el elemento común en las fluctuaciones de los agregados económicos considerados.

Luego de identificar las series que aportan mayor información respecto a la evolución del PIB, se procede a construir el indicador sintético de actividad económica –ISAE- basado en la técnica propuesta por los referidos autores. El índice cuantitativo que finalmente se construye sobre la base de indicadores de recaudación tributaria, importaciones de bienes, producción de la industria manufacturera y actividad del sector de la construcción, replica en términos generales los movimientos del PIB. Su utilidad radica, en primer lugar, en la simplicidad de su cálculo. El indicador sintético requiere únicamente de la información correspondiente a 4 series económicas). Por otra parte, el ISAE se encuentra disponible con menor rezago que la información correspondiente al PIB trimestral. Por último, en la medida que por construcción se incorporan al índice las series con mayor poder predictivo del nivel de actividad, el ISAE puede ayudar a mejorar las proyecciones de corto plazo. El indicador sintético se constituye, por tanto, en un elemento clave para el análisis de coyuntura.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección siguiente, se identifican las variables que aportan más información sobre el estado actual y futuro de la economía uruguayo. Una vez descartadas las variables menos correlacionadas con el PIB, se procede a ajustar un modelo de regresión lineal simple a cada una de las variables sobrevivientes, a los efectos de evaluar su poder predictivo fuera de la muestra. Este procedimiento permite seleccionar definitivamente las variables a ser incluidas en el ISAE.

En la sección 3, se introduce el modelo de factores dinámicos de Stock y Watson. Se comentan los procedimientos metodológicos utilizados para obtener el factor común y se presentan los resultados obtenidos al estimar el modelo para el período 1989.01 – 2001.06.

En la sección 4 se realiza una evaluación primaria de la contribución del ISAE a la predicción del PIB utilizando modelos VAR bivariados. Los

modelos VAR permiten comparar, dentro de un marco simple y consistente, la performance del indicador sintético.

En la sección 5 se concluye y se dejan planteadas las líneas de investigación futura.

## 2. SELECCIÓN DE CANDIDATOS A INTEGRAR EL ISAE

La metodología de indicadores líderes se basa en la identificación de las variables que anticipan el ciclo económico y en la combinación de las mismas para la elaboración de un indicador de avance del nivel de actividad.<sup>4</sup>

A partir de la literatura teórica existente, de los estudios realizados en otros países, de las particularidades de la economía uruguaya y de la disponibilidad concreta de datos, en una primera etapa de la investigación se identificaron un conjunto de variables que potencialmente podrían tener información relevante respecto a la marcha de la actividad económica. A continuación se enumeran las grandes categorías consideradas y las principales series analizadas:

- a) Indicadores vinculados al sector agropecuario
  - Faena de ganado vacuno (cabezas)
  - Entrada de leche a plantas
- b) Indicadores vinculados a la industria
  - IVF industria manufacturera
- c) Indicadores vinculados al sector construcción
  - Permisos de construcción en Montevideo (metros cuadrados)
  - Ventas de cemento portland al sector público y privado (toneladas)
  - Viviendas financiadas por el BHU (unidades habitacionales)

---

4 La aproximación al ciclo económico a través de los indicadores líderes se ha desarrollada tempranamente en los países de la OCDE. Concretamente, en Estados Unidos, los indicadores líderes son utilizados desde 1946. En la actualidad existen en dicho país varios indicadores líderes a disposición del público.

- d) Indicadores vinculados a otros sectores de actividad
  - Facturación de vehículos 0 Km (nro de unidades).
  - Venta de boletos de transporte urbano de Montevideo (nro de pasajeros).
  - Consumo de energía eléctrica (en MWh)
  - Ventas de combustibles (metros cúbicos)
  
- e) Indicadores vinculados al comercio exterior
  - Importaciones de bienes (en millones de dólares corrientes). Varias series.
  - Exportaciones solicitadas y cumplidas (en millones de dólares corrientes).
  
- f) Indicadores vinculados al mercado laboral
  - Masa salarial
  - Cantidad de personas ocupadas
  
- g) Agregados monetarios reales
  - Varias series
  
- h) Indicadores fiscales
  - Recaudación real (varias series)

En el Anexo 1 se detalla las fuentes de información en cada caso y la metodología utilizada para construir alguna de las series.

## **2.1 LAS CORRELACIONES CRUZADAS DE LOS INDICADORES RESPECTO AL PIB**

En esta primera parte de la investigación se trabajó con variaciones trimestrales interanuales para todas las variables. Para estudiar la capacidad de predicción del nivel de actividad, se calculó la correlación entre la variable postulada y el PIB contemporáneo, uno y dos trimestres adelantados. La racionalidad para incluir la relación contemporánea en la evaluación de la bondad del indicador, radica en el hecho de que, la información del PIB, es liberada con un rezago considerable, por lo que la información mensual de un determinado indicador puede ser útil para “adelantar información” sobre la evolución del PIB en ese trimestre. En

este trabajo, por tanto, el concepto de “liderazgo” es entendido en forma más amplia que el generalmente utilizado en la literatura.

A los efectos de realizar una primera selección de variables, en esta etapa se consideró que pasan este primer “filtro” aquellos indicadores que en el período muestral (1989.I - 2001.I) presentaron una alta correlación contemporánea con el producto o los que aportaron más información respecto a la evolución del PIB en los siguientes dos trimestres que la propia serie del producto. En términos estadísticos, esto implica que se preseleccionan los indicadores cuyo coeficiente de correlación respecto al PIB adelantado fuera mayor que el propio PIB ( $r_{x,y(1)} > r_{y,y(1)}$  y/o  $r_{x,y(2)} > r_{y,y(2)}$ , donde y es el PIB y x es el indicador en cuestión). En algunos casos se consideró una muestra reducida, comenzando en 1993, a los efectos de tener en cuenta las series que hayan mejorado significativamente su poder de predicción en los últimos años.

Este primer estudio de las correlaciones simples permitió descartar buena parte de las variables postuladas. Los resultados se presentan en el cuadro 1.



**Cuadro 1**  
**CORRELACIONES DE LAS VARIABLES**  
**SELECCIONADAS RESPECTO AL PIB**

	<i>Contemporánea</i>	<i>1 trimestre</i>	<i>2 trimestres</i>
<i>PBI</i>	1.00	0.56	0.40
<i>PBI desde 1993</i>	1.00	0.50	0.35

**a) Indicadores del sector agropecuario**

	<i>Contemporánea</i>	<i>1 trimestre</i>	<i>2 trimestres</i>
<i>Faena</i>	0.34	0.29	0.14
<i>Faena (desde 93)</i>	0.49	0.47	0.43
<i>Leche</i>	0.21	0.18	0.03

**b) Indicadores de la industria manufacturera**

	<i>Contemporánea</i>	<i>1 trimestre</i>	<i>2 trimestres</i>
<i>IVF</i>	0.72	0.29	0.20

**c) Indicadores del sector construcción**

	<i>Contemporánea</i>	<i>1 trimestre</i>	<i>2 trimestres</i>
<i>Cemento –sec. Priv.</i>	0.74	0.44	0.20
<i>Cemento – sec.Púb.</i>	0.29	0.41	0.28
<i>Viviendas fin.BHU</i>	-0.15	-0.22	-0.24
<i>Permisos de const.</i>	0.32	0.07	0.24

**d) Indicadores vinculados a otros sectores de actividad**

	<i>Contemporánea</i>	<i>1 trimestre</i>	<i>2 trimestres</i>
<i>Venta autos 0 km</i>	0.42	0.18	0.35
<i>Boletos ómnibus</i>	0.45	0.20	0.38
<i>Prod. Ener.Elect.</i>	0.29	0.42	0.35
<i>Cons.Int. En.Elect.</i>	0.10	-0.15	-0.22
<i>Grandes Consum.</i>	0.48	0.38	0.42

**e) Indicadores vinculados al comercio exterior**

	<i>Contemporánea</i>	<i>1 trimestre</i>	<i>2 trimestres</i>
<i>Export. Cumplidas</i>	0.35	0.19	0.24
<i>Importac. Totales</i>	0.68	0.45	0.44
<i>Sin petróleo ni dest.</i>	0.72	0.52	0.53
<i>Bienes de consumo</i>	0.61	0.44	0.42
<i>Bienes de Capital</i>	0.39	0.31	0.37
<i>Máquinas y equipos</i>	0.15	0.19	0.25
<i>Bienes Intermedios</i>	0.56	0.35	0.30
<i>Capital e Intermedios</i>	0.59	0.40	0.38
<i>Intermedios s/pet</i>	0.74	0.54	0.51
<i>Otros intermedios</i>	0.67	0.43	0.44
<i>Suministros indust.</i>	0.63	0.42	0.48

## Cuadro 1 (CONT.)

**f) Indicadores vinculados al mercado laboral**

	Contemporánea	1 trimestre	2 trimestres
<i>Masa salarial</i>	0.43	0.31	0.17
<i>Personas ocup.</i>	0.31	0.07	0.01

**g) Agregados monetarios**

	Contemporánea	1 trimestre	2 trimestres
<i>Emision</i>	0.38	0.43	0.23
<i>Circulante</i>	0.46	0.42	0.21
<i>Depósitos vista res</i>	0.47	0.56	0.45
<i>DV empresas pub</i>	-0.01	0.04	0.13
<i>M1 c/emp pub</i>	0.48	0.54	0.41
<i>M1 s/emp pub</i>	0.52	0.56	0.41
<i>Dep. Caja de Ahorro</i>	0.16	0.13	0.07
<i>M1 c/epp c/ca</i>	0.45	0.50	0.36
<i>M1 s/epp c/ca</i>	0.48	0.51	0.36
<i>Dep plazo c/epp</i>	-0.20	-0.07	0.04
<i>Dep plazo s/epp</i>	-0.14	-0.04	0.05
<i>M2 c/epp</i>	0.19	0.28	0.25
<i>M2 s/epp</i>	0.24	0.30	0.24
<i>Dep m/n c/epp</i>	0.09	0.21	0.23
<i>Dep m/n s/epp</i>	0.15	0.24	0.23
<i>Dep m/e res c/epp</i>	-0.25	-0.34	-0.46
<i>Dep m/e res s/epp</i>	-0.24	-0.33	-0.45
<i>M3 c/epp</i>	-0.17	-0.22	-0.35
<i>M3 s/epp</i>	-0.13	-0.19	-0.33
<i>M3 c/dep BHU/ UR</i>	-0.17	-0.22	-0.35

**h) Indicadores fiscales**

Variable	Contemporánea	1 trimestre	2 trimestres
<i>Ingresos totales</i>	0.52	0.57	0.40
<i>Imp. Com. Ex.</i>	0.55	0.46	0.28
<i>Impuestos internos</i>	0.55	0.53	0.31
<i>Impuestos consumo</i>	0.56	0.53	0.30
<i>IVA</i>	0.51	0.48	0.24
<i>Impuestos a la renta</i>	0.11	0.27	0.37
<i>IRIC</i>	0.04	0.17	0.31

Las variables que sobrevivieron el primer filtro fueron:

- Importaciones de bienes, particularmente las totales sin petróleo y la de bienes intermedios sin petróleo.
- Los depósitos a la vista y el M1 real en sus diferentes definiciones.
- El VAB de la industria manufacturera por su alta correlación contemporánea con el PIB.

- La recaudación tributaria, especialmente los ingresos totales del gobierno central y, en menor medida, los ingresos por impuestos al consumo y la recaudación de IVA
- La faena, debido a su correlación con el PIB 2 trimestres adelantado a partir del año 93.
- Las ventas de cemento portland al sector privado, debido a la sorprendente correlación contemporánea con el PIB

## 2.2 LA CAPACIDAD DE LAS VARIABLES PARA PREDECIR EL PIB FUERA DE LA MUESTRA

Una vez realizada la primera preselección de las variables, se procedió a examinar el poder predictivo de los indicadores “sobrevivientes” en el marco de un modelo econométrico simple, cuya variable a explicar fuera la tasa de variación trimestral interanual del PIB. Es de destacar que, uno de los aspectos más críticos que se constata en la literatura de indicadores líderes, es el escaso poder predictivo de los indicadores utilizados fuera de la muestra.

Se especificó el siguiente modelo lineal:

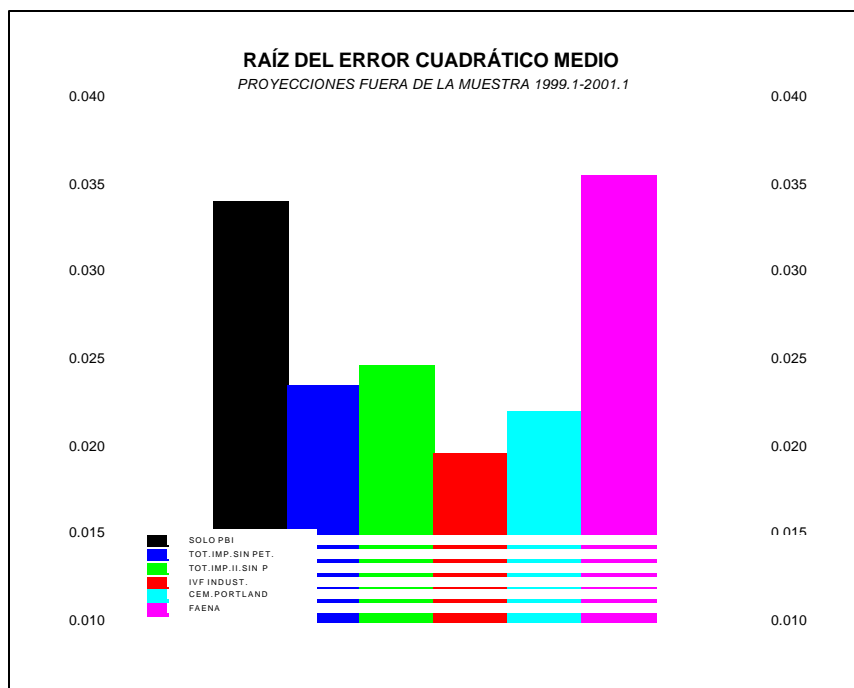
$$y_t = A(L)y_t + B(L)x_t$$

Donde  $y$  es la tasa de crecimiento del PIB y  $x$  es la tasa de crecimiento de la variable en cuestión. Se determinó el número de rezagos,  $n$ , a ser incluidos en todas las regresiones a partir del cálculo de los estadísticos convencionales (*Akaike Information Criterion* y *Schwarz Criterion*) sobre un modelo autorregresivo de orden  $n$  para el producto. En base a dichos criterios, se optó por incluir 2 rezagos de las variables explicativas en cada uno de los modelos. Los modelos se ajustaron para el período 1989.1 – 1998.4, utilizándose el resto de los datos (1999.1 – 2001.1) para ejercicios de proyección fuera de la muestra.

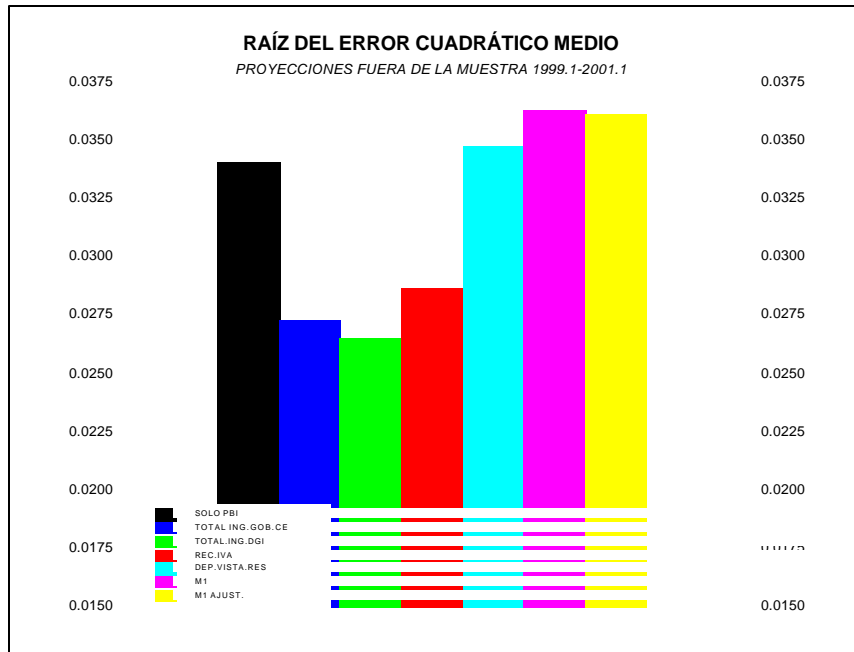
A todos los modelos se les calcula la raíz del error cuadrático medio (RECM). Se reconoce que una variable tiene poder predictivo sobre el producto si el ECM que surge del modelo que incluye dicha variable es menor que el correspondiente al modelo de referencia, es decir, aquel que incorpora sólo el PIB rezagado como variable explicativa.

Los resultados se resumen en las gráficas 1 a 4. Las primeras dos, corresponden a la RECM de los modelos que incluyen el valor contemporáneo del indicador líder en las regresiones, en tanto que las últimas dos, consideran el mismo estadístico para los modelos que incorporan únicamente valores rezagos del indicador líder.

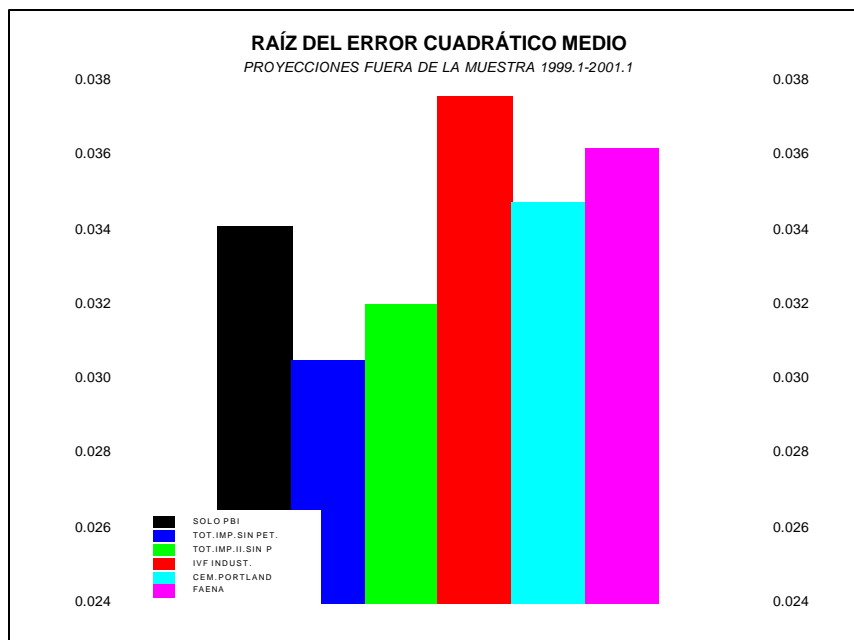
**Gráfica 1**



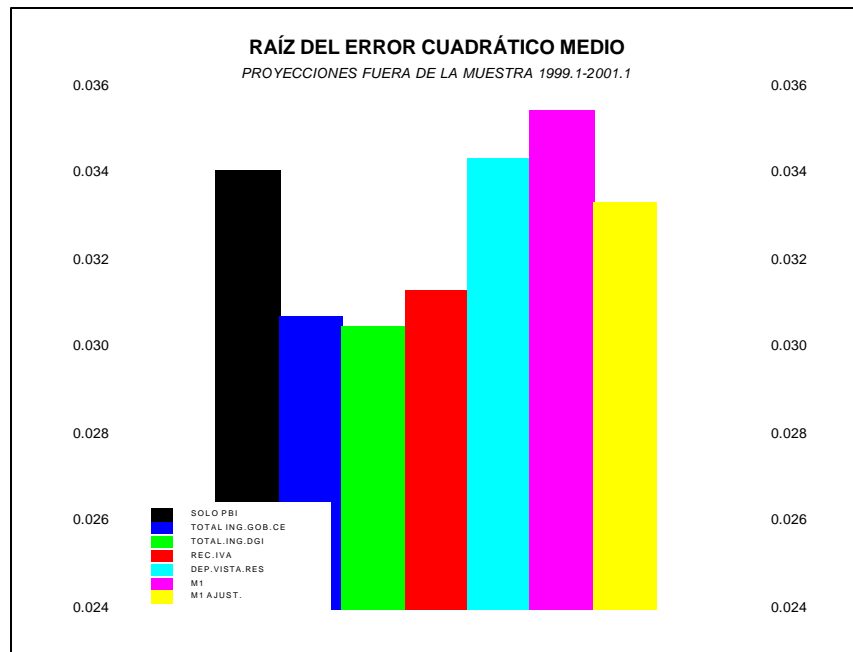
Gráfica 2



Gráfica 3



Gráfica 4



El examen detallado de las variables preseleccionadas permite jerarquizar las mismas de acuerdo a su poder predictivo un paso adelante. Se puede observar a partir de los gráficos que se obtienen resultados aceptables con:

- La recaudación tributaria (en cualquiera de sus versiones)
- Las importaciones sin petróleo (tanto las totales como la de los insumos intermedios)
- El IVF de la industria manufacturera
- Las ventas de cemento portland a obras privados

Quedan definitivamente eliminadas las variables monetarias y la faena de ganado vacuno.

La recaudación tributaria en sus distintas variantes y las importaciones de bienes sin petróleo y derivados contienen información relevante para la predicción del nivel de actividad contemporáneo y un trimestre adelante, en tanto que la producción de la industria manufacturera

y las ventas de cemento portland para las obras privadas son únicamente de utilidad como indicador de avance del nivel de actividad contemporáneo.

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, y considerando como criterios rectores i) no incluir en el ISAE más de una variable vinculadas a un mismo concepto y ii) que las variables representen procesos económicos significativos, se terminó seleccionando la recaudación de IVA, el IVF de la industria manufacturera, las importaciones totales de bienes sin petróleo y las ventas de cemento portland a obras privadas como los indicadores sobre los cuales construir el ISAE. Se optó por la recaudación de IVA en lugar de los ingresos totales del gobierno central o de la DGI en el entendido que está última serie es la que conceptualmente se encuentra más directamente vinculada al nivel de actividad. Se consideró importante incluir los indicadores de la industria y de la construcción por la capacidad de arrastre de estos sectores sobre otros sectores de actividad.

### **2.3 LA DISPONIBILIDAD DE DATOS Y LAS LIMITACIONES DE LAS SERIES CONSIDERADAS.**

Antes de introducir el modelo de factores dinámicos, es necesario hacer algunas puntualizaciones respecto a las series a ser incluidas en el ISAE. El IVF de la industria se encuentra disponible a los 45 días de cerrado el mes. El dato de las ventas de cemento para obras privadas presenta un rezago de 20 a 30 días. Las importaciones de bienes excluido petróleo y derivados se encuentran disponible a los 10 días. Finalmente, el dato preliminar de la recaudación del IVA podría estar disponible a los pocos días de cerrado el mes (inclusive se podría contar con un dato preliminar con anterioridad a partir del preventivo de la DGI), aunque actualmente existe un rezago mayor, debido a problemas de comunicación entre las distintas dependencias del Estado. De acuerdo al momento de publicación de los indicadores considerados, el ISAE podría estar disponible a los 45 días de cerrado el mes. Se podría inclusive adelantar la salida de este indicador presentando un dato preliminar, en la medida que se contara con un modelo razonable de predicción del IVF de la industria.

La recaudación de IVA durante el período ha estado determinada no solamente por la evolución del consumo sino también por los sucesivos cambios tanto en la base imponible del impuesto como en la tasa. Respecto a esto último, las modificaciones más importantes fueron el 31/3/90 por el

aumento de 1% en la tasa básica (de 21 a 22%) y el 25/4/95 por otro aumento de 1% en la tasa básica (de 22 a 23%) y un incremento de 2% de la tasa mínima (de 12 a 14%). Queda planteada como una tarea para el futuro la construcción de una serie “ajustada” de recaudación, que controle por dichos cambios y que refleje más fielmente las variaciones derivadas del nivel de actividad.

Las importaciones de bienes debieron ser consideradas en dólares corrientes, dado la inexistencia de un deflactor mensual apropiado para las mismas. Por lo anterior, la evolución de esta variable no solamente refleja las variaciones de los volúmenes sino también los cambios en los precios de los productos importados. La disponibilidad en un futuro de un índice mensual de precios de importación mejoraría sin duda la performance de este indicador.

La serie mensual de IVF de la industria manufacturera elaborada por el BCU se encuentra disponible a partir de 1993. Para el período anterior (1989 – 1992) fue necesario reconstruir la serie del BCU con datos del INE. A los efectos de contar con una serie lo más consistente posible, se mensualizó los datos trimestrales del BCU anteriores a 1993 utilizando el comportamiento mensual de la serie del INE.

### **3. EL MODELO DE FACTORES DINÁMICOS**

#### **3.1 EL MARCO TEÓRICO**

Como se mencionó en la introducción, el indicador sintético es construido a partir del modelo de factores dinámicos de Stock y Watson (1991). Se trata de un modelo lineal de extracción de señales que filtra los movimientos idiosincráticos en las variables observadas, identificando el componente común a todas las series. El factor dinámico es la variable latente que resume los movimientos comunes de las variables del sistema. El filtro de Kalman permite construir una predicción lineal óptima de ese factor dinámico latente.

El modelo se especifica de la siguiente manera<sup>5</sup> :

---

<sup>5</sup> Modelo expresado en desviaciones respecto a las medias.



$$\Delta y_{it} = \mathbf{g}_i \Delta c_t + e_{it}, i = 1, 2, 3, 4$$

$$\Delta c_t = \mathbf{f}_1 \Delta c_{t-1} + w_t, w_t \sim N(0, 1)$$

$$e_{it} = \mathbf{y}_{i1} e_{i,t-1} + \mathbf{e}_{it}, \mathbf{e}_{it} \sim N(0, \mathbf{S}_i^2), i = 1, 2, 3, 4$$

donde,  $\mathbf{D}y_1$  a  $\mathbf{D}y_4$  son las tasas de variaciones de las cuatro variables coincidentes,  $c_t$  es la variable no observable que representa el estado de la economía en el momento  $t$ , y  $e_{it}$  es el componente idiosincrático asociado a la variable  $y_i$ , el que se asume que sigue un proceso AR(1). Los parámetros  $\mathbf{g}_i$  a  $\mathbf{g}_4$ , son conocidos como *factor loadings* y miden la sensibilidad de cada una de las series consideradas al indicador del estado de la economía,  $c_t$ . Para asegurar procesos estacionales, los parámetros  $\mathbf{f}_1$  y  $\mathbf{y}_1$  a  $\mathbf{y}_4$  deben ser menores que uno. Por otra parte, a los efectos de permitir la identificación del modelo, se asume que los shocks son independientes.

El comportamiento estocástico del factor común es explícitamente modelado como un proceso autorregresivo de orden uno.<sup>6</sup> La principal diferencia respecto al análisis factorial tradicional es la dinámica que se asume para el factor común. Es de notar que, a diferencia de las técnicas de componentes principales y del análisis factorial, este modelo supone que los movimientos comunes de las series de tiempo se originan en un único factor, que viene dado por el escalar  $c_t$ .

El modelo puede ser reformulado en términos de lo que en la literatura se conoce como representación de espacio – estado (*state-space representation*). Dicha especificación se compone de dos ecuaciones. La ecuación de medición relaciona las variables observadas con los elementos del vector de estado:

$$\Delta y_t = \mathbf{H} \mathbf{b}_t$$

La ecuación de transición, por su parte, describe la evolución del vector de estado:

<sup>6</sup> Stock y Watson asumen un proceso AR(2). En el caso considerado, un proceso AR(1) produce un mejor ajuste.

$$\mathbf{b}_t = F\mathbf{b}_{t-1} + v_t$$

donde,

$\Delta y_t = [\Delta y_{1t}, \Delta y_{2t}, \Delta y_{3t}, \Delta y_{4t}]$  es el vector de las variables observables que se mueven contemporáneamente de acuerdo a las condiciones económicas globales;  $\mathbf{b}_t = [\Delta c_t, e_{1,t}, e_{2,t}, e_{3,t}, e_{4,t}]$  es el vector de las variables de estado;  $v_t = [w_t \mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \mathbf{e}_3, \mathbf{e}_4]$  es el vector de las innovaciones, y  $H$  y  $F$  son matrices de  $5 \times 4$  y  $5 \times 5$  respectivamente conteniendo los parámetros del modelo.

Dado que el modelo es lineal en las variables no observadas, el filtro de Kalman<sup>7</sup> puede ser usado para construir la función de verosimilitud gaussiana a partir de un conjunto inicial de parámetros. Este filtro calcula en forma recursiva las estimaciones del vector de estado que minimizan el error cuadrático medio, dado el vector de las observaciones de  $y$ .

El índice sintético representado por  $c_{t/t}$ , se obtiene a partir de la estimación del factor común,  $c_t$ , que minimiza el ECM usando la información disponible hasta el período  $t$ .

### 3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS VINCULADOS A LA ESTIMACIÓN DEL MODELO

Para lograr la convergencia del algoritmo de Kalman, es necesario alimentar al modelo con series de tiempo que se comporten similarmente y que no presenten grandes fluctuaciones en sus valores de un mes a otro. En ese sentido, debido a la alta volatilidad que presentan las series

---

<sup>7</sup> El filtro de Kalman es una técnica probabilística que sigue un proceso en dos etapas para estimar coeficientes que varían con el tiempo. Primero, en el momento  $t$ , se forma un predictor óptimo para la variable dependiente, usando toda la información disponible hasta el momento  $t$  inclusive. En la segunda etapa, el error de pronóstico se utiliza para modificar el coeficiente, y se usa nueva información para generar nuevas predicciones en el momento  $t+1$  para el momento  $t+2$ . Intuitivamente, el filtro de Kalman puede ser descrito como el “descuento óptimo” de los datos pasados para encontrar el mejor predictor de un período hacia adelante. Descripciones detalladas del filtro de Kalman aparecen en Pagan (1980), Harvey (1989) y Chow (1984) y Hamilton (1994).

seleccionadas (característica común a casi todas las variables macroeconómicas uruguayas), no alcanza con ajustar estacionalmente las series. Las variables desestacionalizadas continúan exhibiendo un alta grado de variabilidad mensual. Por lo anterior, se optó por aplicar un procedimiento estadístico que permitiera lograr un mayor suavizamiento de las series seleccionadas.

A tales efectos, se utilizó el paquete TRAMO-SEAT incluido en la versión del programa Demetra 2.0. El programa TRAMO<sup>8</sup> realiza de manera automática la identificación, estimación y validación de modelos ARIMA multiplicativos estacionales. Adicionalmente, el programa procede a detectar y corregir diferentes tipos de observaciones atípicas a través de la aplicación del análisis de intervención. El ajuste de un modelo a cada una de las series, permite contemplar las características específicas de cada proceso generador de datos. Por otro lado, en programa SEAT<sup>9</sup>, extrae los componentes inobservables de una serie temporal (componente tendencia-ciclo, componente estacional y componente irregular) a partir de las características específicas de su modelo univariante. La estimación del componente de tendencia-ciclo, deja por tanto de lado no solo los componentes estacionales sino también los irregulares.<sup>10</sup>

En la medida que se utiliza sólo el componente tendencia-ciclo de cada serie, la estimación del factor dinámico común no está afectada por las oscilaciones no sistemáticas (ruido) de los datos primarios.

En el Anexo 2 se grafican los valores de las series y sus componentes de tendencia-ciclo. También se presentan los modelos ajustados con sus correspondientes evaluaciones. Para estimar el componente tendencia-ciclo se utilizó la opción por defecto del SEATS. Es de destacar que todos los modelos pasan los tests estadísticos sin dificultad, por lo que el ajuste de los mismos puede considerarse bueno.

Un segundo aspecto previo a la estimación del modelo es la existencia o no de relaciones de cointegración entre las variables que

---

8 *Time Series Regression with Arima Noise, Missing Observations and Outliers*, programa desarrollado por Gómez y Maravall (1995).

9 *Signal Extraction in ARIMA Time Series*.

10 Por una descripción más detallada del procedimiento de extracción de señales del programa TRAMO-SEAT ver Kamil y Lorenzo (1998).

componen el sistema. La formalización del modelo teórico en la sección anterior (especificado en primeras diferencias) supone implícitamente que las variables que componen el indicador sintético siguen procesos integrados de orden uno y no están cointegradas.

Para cada uno de los indicadores coincidentes se calculó el test de raíz unitaria de Dickey y Fuller (1979). Los resultados se presentan en el Anexo 3. Existe evidencia estadística suficiente que aceptar las hipótesis de que las series son integradas de orden 1 (contra la alternativa de que dichas series son estacionarias en torno a una tendencia lineal).

Por otra parte, el test de cointegración de Johansen (1991) permite rechazar la hipótesis de que las series están cointegradas al nivel de significación de 1 y 5% en el caso del test del máximo valor característico y al 1% en el caso del test de la traza.

Por lo anterior, resulta razonable estimar el modelo bajo el supuesto de que las variables observadas son  $I(1)$  pero no están cointegradas.

### 3.3 RESULTADOS<sup>11</sup>

En el cuadro 2 se presentan las estimaciones de máxima verosimilitud de los parámetros del modelo. Todos los coeficientes resultan estadísticamente significativos y presentan el signo correcto. Los altos valores encontrados para  $f_1$  y para  $y_1$  a  $y_4$  están indicando que los procesos autorregresivos tanto del factor común como de los componentes idiosincráticos de cada serie presentan una alta persistencia.

---

<sup>11</sup> Las estimaciones fueron realizadas en Gauss, utilizando una modificación del programa elaborado por Chang-Jin Kim y Charles R. Nelson (1998), el que se encuentra disponible en su página Web ([www.econ.washington.edu/user/cnelson/SSMARKOV.htm](http://www.econ.washington.edu/user/cnelson/SSMARKOV.htm)).

**Cuadro 2**  
**ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL**  
**MODELO DE FACTORES DINÁMICOS**  
**Período: 1989.01 – 2001.06**

Parámetros	Valores Estimados	Error Estandar
$f_1$	0.954	0.031
$y_1$	0.908	0.043
$y_2$	0.895	0.039
$y_3$	0.808	0.056
$y_4$	0.933	0.031
$s_1^2$	0.037	0.007
$s_2^2$	0.025	0.004
$s_3^2$	0.627	0.086
$s_4^2$	0.107	0.035
$g_1$	0.078	0.037
$g_2$	0.064	0.022
$g_3$	0.224	0.106
$g_4$	0.221	0.079

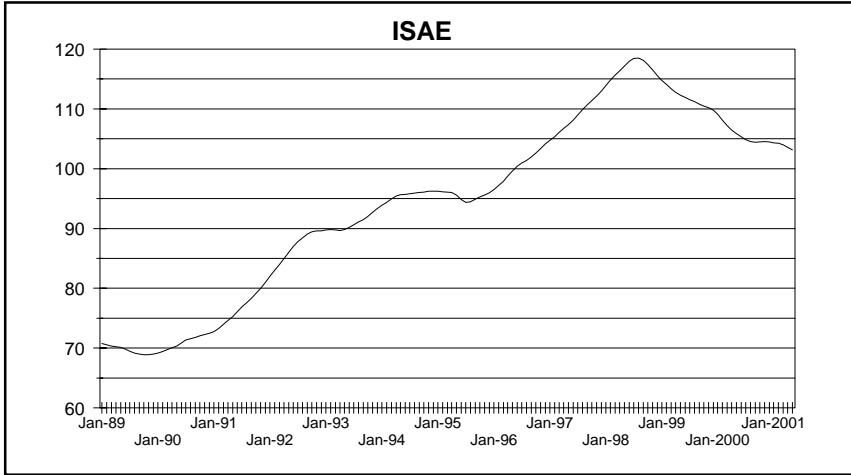
Nota: estimación por máxima verosimilitud

Es de destacar la mayor sensibilidad contemporánea al factor común de los indicadores de importaciones de bienes sin petróleo ( $g_3$ ) y de ventas de cemento portland a obras privadas ( $g_4$ ) en relación con los indicadores de recaudación de IVA ( $g_1$ ) y el IVF de la industria ( $g_2$ ), si bien no es posible establecer directamente del cuadro el peso de cada variable en la construcción del factor dinámico.<sup>12</sup>

Dados estos valores, es posible obtener la estimación del factor común con información hasta el momento  $t$ ,  $c_{t/t}$ , el que como se mencionara anteriormente, representa nuestro indicador sintético de actividad económica.

<sup>12</sup>  $D_t$  es función de los valores observados y rezagados de  $D_t$ ,  $D_t = W(L)D_t$ , donde  $W$  es un polinomio en el operador de rezagos  $L$ .

**Gráfica 5**

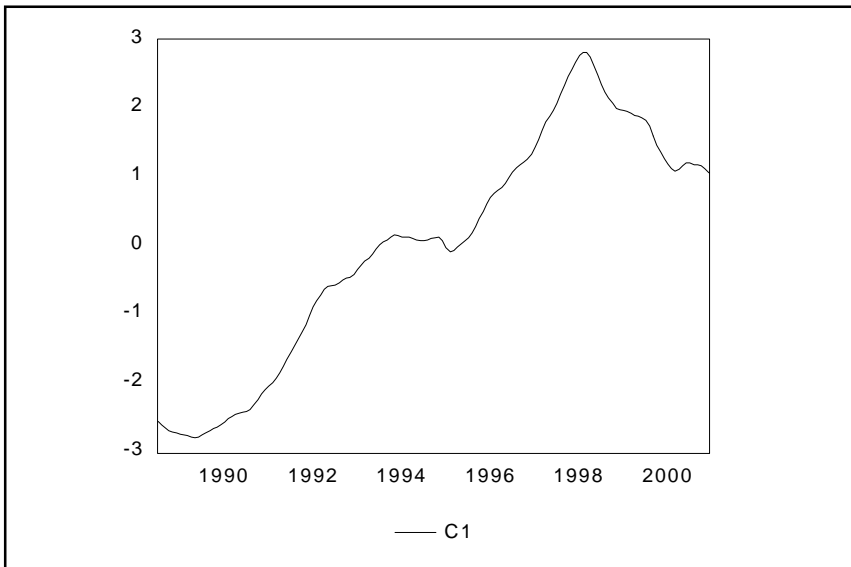


Un aspecto interesante a destacar es que la evolución del factor dinámico es muy similar a la estimación del primer componente que surge de aplicar la técnica de componentes principales a las cuatro series consideradas.

**Gráfica 6.**

**Primer componente principal**

**Variables: IVA, INDUSTRIA, IMP.SIN PET. PORTLAND**

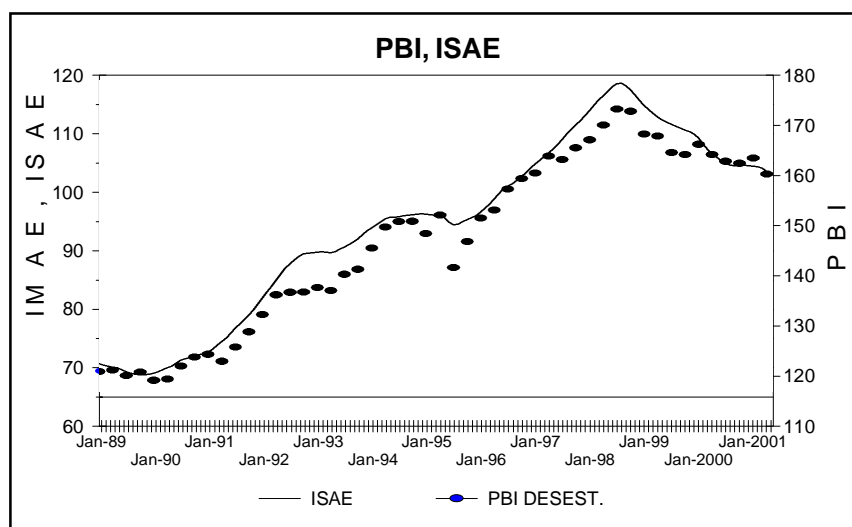


Este primer componente explica más del 70% de la variabilidad total de las series.<sup>13</sup> El elevado porcentaje de la varianza total explicada por el primer componente refleja obviamente el hecho que los indicadores elegidos evolucionaron similarmente durante casi todo el período.

#### 4. LA PERFORMANCE DEL ISAE

Si bien no es un propósito del ISAE replicar exactamente el comportamiento del producto (por su forma de construcción, el ISAE puede ser interpretado con una proxy del “estado de la economía”, es decir, como un concepto más amplio que el del producto), se puede observar que, en términos generales, el indicador sintético elaborado sigue las tendencias generales del PIB trimestral desestacionalizado y, a partir de 1994, del indicador mensual del actividad económica.

Gráfico 7



13 Cuanto más elevado sea el nivel de co-movimiento entre las variables, menor será el número de componentes principales que se necesitarán para explicar una gran porción de la varianza total.

Las principales diferencias respecto a la evolución del producto desestacionalizados se encuentran en el segundo semestre de 1992, donde el ISAE sugiere una mayor tasa de crecimiento, y en el tercer trimestre de 1995, donde la caída del producto es significativamente mayor que la reportada por el ISAE. En este último caso podría estar incidiendo el hecho de que, a pesar de la recesión, la recaudación del IVA en ese período no cae, como consecuencia del aumento de la tasa de imposición en marzo de 1995. Es también de mencionar que los leves intentos de recuperación en los primeros trimestres de 2000 y 2001 no son percibidos por el ISAE.

#### **4.1 LA CAPACIDAD PREDICTIVA DEL ISAE: UNA EVALUACIÓN PRELIMINAR**

Como se mencionara en la introducción, en el estado actual de la investigación estamos más interesados en evaluar la información que proporciona el ISAE respecto a la variación del producto en los próximos trimestres que en su capacidad de anticipar los puntos de inflexión del ciclo económico.

Evaluar el poder predictivo de una determinada variable considerando únicamente su performance en el período muestral<sup>14</sup> presenta serias limitaciones, en la medida que existe un sesgo a sobreestimar la capacidad real de proyección de la misma. Para una mejor valoración de la contribución de una variable se debe estudiar su performance fuera de la muestra. Esta es la aproximación claramente dominante en la literatura (ver, por ejemplo, Granger (1989)) y la que se adopta en este trabajo.

Se optó por hacer la evaluación de la contribución del ISAE a la proyección del producto fuera de la muestra en una forma simple y transparente. El ISAE se combina con el PIB en un modelo de vectores autorregresivo (VAR), lo que permite proveer proyecciones lineales del nivel de actividad. Las ventajas de utilizar esta metodología se pueden resumir en los siguientes puntos: i) es fácil determinar la contribución de una variable a mejorar la calidad de la predicción de otra variable; ii) las

---

14 Entre los procedimientos más comunes usados para evaluar la performance de una variable dentro de la muestra se destacan los tests de Granger, las funciones de impulso-respuesta y las descomposiciones de varianzas.



proyecciones no dependen de supuestos sobre otras variables exógenas y, iii) por tratarse de modelos no estructurales, la especificación de los mismos no requiere de supuestos arbitrarios (quizás la única decisión de importancia radique en el número de rezagos a incluir en cada modelo).

Reconocidas estas ventajas, es necesario puntualizar que, si bien los modelos VAR son una forma consistente de evaluar la contribución del ISAE a la proyección del PIB, los mismos no deben interpretarse como la forma definitiva o preferida de utilizar la información contenida en este indicador. De hecho, es obvio que estos modelos pueden ser mejorados significativamente con la inclusión de otras variables exógenas o considerando modelos con mayor parsimonia. En este trabajo, los VAR son considerados como un punto de partida que permite una evaluación inicial de la utilidad del indicador sintético.

A los efectos de estudiar la contribución del ISAE en la proyección del producto, se comparó el error cuadrático medio<sup>15</sup> del modelo VAR con el ECM del modelo usado como referencia; en este caso, un proceso autorregresivo para el producto.

El ECM surge del siguiente procedimiento. Se ajustan los modelos hasta IV.98 y se calculan las proyecciones dinámicas del PIB para uno y dos pasos adelante. El error de predicción se obtiene como la diferencia entre el valor efectivamente realizado y el valor proyectado por el modelo. A continuación, se considera un nuevo período muestral hasta I.99 y se realizan proyecciones para II.99 y III.99. Este procedimiento se va repitiendo sucesivamente hasta que se agotan los datos efectivamente observados. Una vez que se tienen todos los errores se calcula el estadístico

a partir de la conocida fórmula: 
$$ECM = \sum \frac{1}{n} (y_{t+i} - y_{t+i}^p)^2$$

Se trabajó con las series expresadas en primeras diferencias logarítmicas. El PIB fue previamente desestacionalizado. La serie trimestral del ISAE se construyó en base al promedio simple del índice en cada trimestre. Se incluyeron dos rezagos tanto en el modelo VAR como en el AR. Los resultados se presentan a continuación:

---

<sup>15</sup> Esta es la medida estándar usada en la literatura.

**Cuadro 3**  
**EVALUACIÓN DEL PODER PREDICTIVO DEL ISAE**  
**Con muestra completa (89.01 – 01.06)**

	<b>Pasos</b>	<b>RECM</b>
<b>Modelo VAR con ISAE y PIB</b>	<b>1</b>	<b>1.17%</b>
	<b>2</b>	<b>1.57%</b>
<b>Modelo AR con PIB</b>	<b>1</b>	<b>2.02%</b>
	<b>2</b>	<b>3.06%</b>

Se puede observar que la introducción del índice sintético disminuye significativamente los errores promedio de predicción en el período analizado, reduciéndolos prácticamente a la mitad.

## 5. COMENTARIOS FINALES

Los resultados obtenidos hasta el momento son auspiciosos. El indicador sintético de actividad económica, construido a partir ajustar el modelo de factores dinámicos a cuatro series que evolucionan conjuntamente con el estado de la economía, se comporta razonablemente y contiene información relevante para predecir los valores contemporáneos y futuros del PIB.

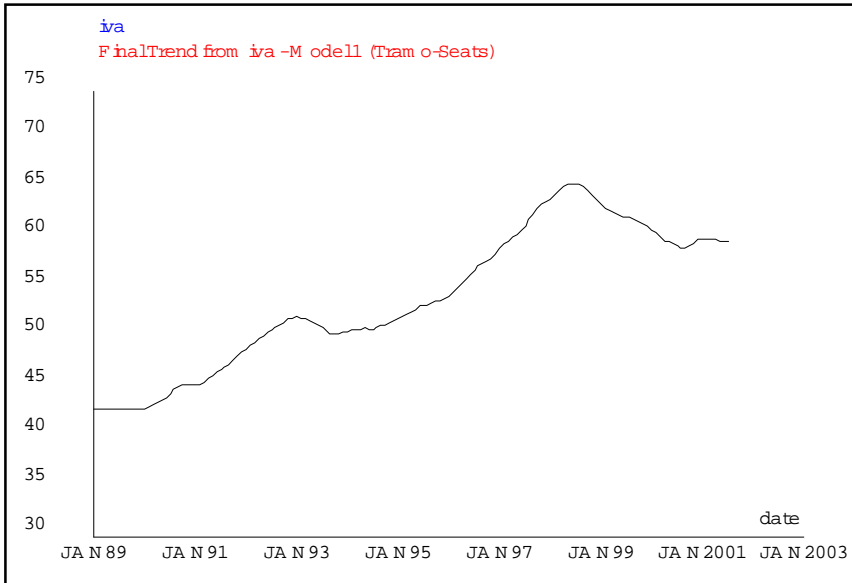
A partir de este trabajo, que pretende ser un punto de partida para profundizar en el desarrollo de la técnica de indicadores líderes, quedan abiertas varias líneas de investigación. En primer lugar, se podría continuar buscando series para incluir en el ISAE. En segundo lugar, como se mencionó en la sección 2.3, los indicadores considerados hasta el momento presentan limitaciones importantes. Es posible intentar mejorar los mismos y aumentar el poder predictivo del ISAE a partir de la elaboración de series “ajustadas” que reflejen más fielmente los cambios en el nivel de actividad. En tercer lugar, la tarea de evaluación de la performance predictiva del ISAE recién comienza. Es necesario elaborar un modelo óptimo de predicción a partir de este indicador y contrastar sus proyecciones

con las provenientes del modelo estructural que ya se encuentra en funcionamiento en el Departamento de Coyuntura del BCU.

La literatura de indicadores líderes reconoce que una limitación de este enfoque radica en su vulnerabilidad al cambio en el entorno macroeconómico. Las variables que componen el ISAE fueron líderes en determinado contexto histórico, pero esto no asegura que las mismas vayan a continuar siéndolo en el futuro, especialmente si se produce un cambio importante en la estructura económica del Uruguay. Por eso, es necesario una evaluación periódica de la performance del ISAE, complementando el análisis de la coyuntura con otros indicadores, con otros modelos y con información de tipo cualitativo.

ANEXO 2

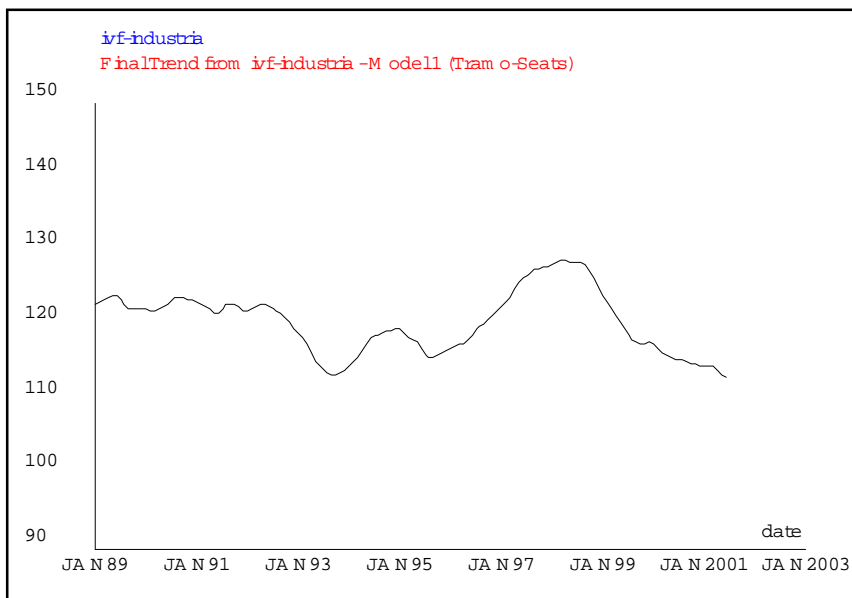
RECAUDACIÓN DE IVA



Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Time Span (n° of obs.)	JAN1989 - JUL2001 (151)
Method	Tramo/Seats
<b>PRE-ADJUSTMENT</b>	
Transformation	None
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	None
Correction for Easter Effect	Yes (6 day(s))
Easter effect t-value	-3.71 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 3 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.20
AO AUG1990 t-value	-4.68 [-1.972, 1.972] 5%
AO JUL1993 t-value	-3.67 [-1.972, 1.972] 5%
AO NOV2000 t-value	-3.81 [-1.972, 1.972] 5%
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.71
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-11.58 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.53
Seasonal MA (lag 12) t-value	-6.35 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
<b>DECOMPOSITION</b>	
ARIMA Decomposition	Exact
Seasonality	Seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Ljung-Box on residuals	30.55 [0, 33.90] 5%
Box-Pierce on residuals	5.51 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	26.51 [0, 33.90] 5%
Box-Pierce on squared residuals	1.78 [0, 5.99] 5%
Normality	1.21 [0, 5.99] 5%
Skewness	-0.06 [-0.41, 0.41] 5%
Kurtosis	2.55 [2.17, 3.83] 5%
Percentage of outliers	1.99% [0%, 5.0%] ad-hoc

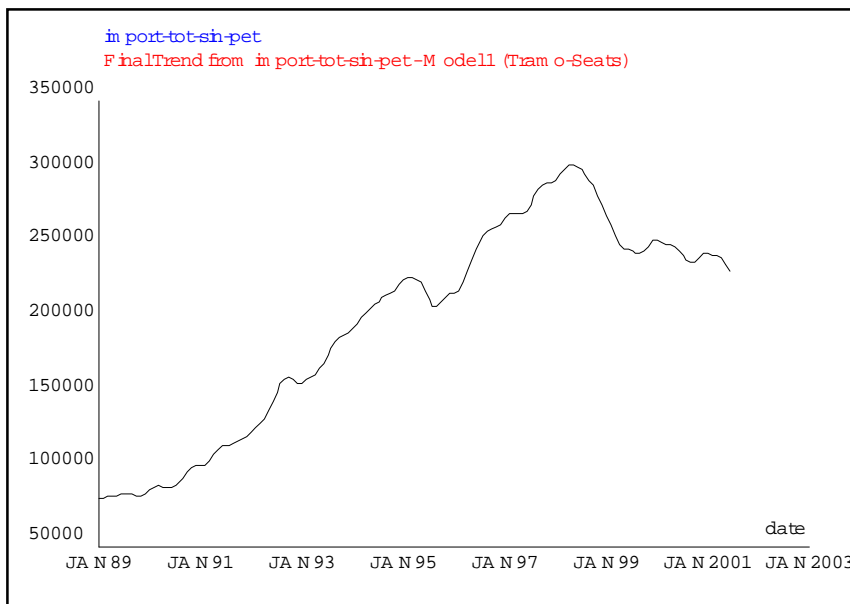
## IVF INDUSTRIA MANUFACTURERA



Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Time Span (n° of obs.)	JAN1989 - JUN2001 (150)
Method	Tramo/Seats
<b>PRE-ADJUSTMENT</b>	
Transformation	None
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	7 Regressor(s)
Trad1 t-value	-0.81 [-1.972, 1.972] 5%
Trad2 t-value	2.89 [-1.972, 1.972] 5%
Trad3 t-value	1.14 [-1.972, 1.972] 5%
Trad4 t-value	-0.10 [-1.972, 1.972] 5%
Trad5 t-value	1.32 [-1.972, 1.972] 5%
Trad6 t-value	-2.41 [-1.972, 1.972] 5%
Trad7(derived) t-value	-2.03 [-1.972, 1.972] 5%
Leap-year t-value	3.79 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Easter Effect	Yes (6 day(s))
Easter effect t-value	-6.82 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 1 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.20
AO JAN1995 t-value	-4.73 [-1.972, 1.972] 5%
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 2)(0 1 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.30
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-3.69 [-1.972, 1.972] 5%
Non-seas. MA (lag 2) value	-0.36
Non-seas. MA (lag 2) t-value	-4.35 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.79
Seasonal MA (lag 12) t-value	-7.48 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
<b>DECOMPOSITION</b>	
ARIMA Decomposition	Exact
Seasonality	Seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Ljung-Box on residuals	10.22 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on residuals	1.28 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	22.27 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on squared residuals	3.19 [0, 5.99] 5%
Normality	0.52 [0, 5.99] 5%
Skewness	-0.01 [-0.42, 0.42] 5%
Kurtosis	3.31 [2.15, 3.85] 5%
Percentage of outliers	0.67% [0%, 5.0%] ad-hoc

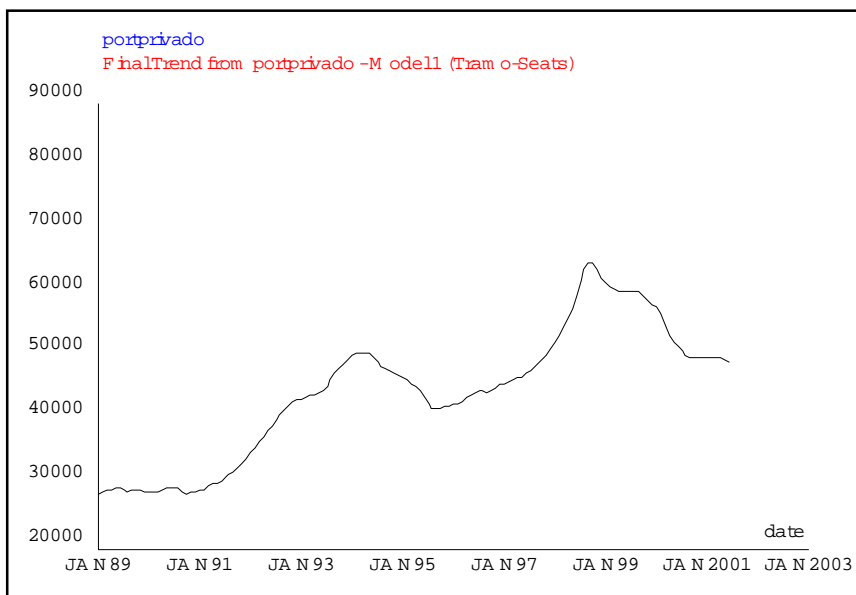
## IMPORTACIONES TOTALES SIN PETROLEO Y DESTILADOS



Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Time Span (n° of obs)	JAN1989 - JUN2001 (150)
Method	Tramo/Seats
<b>PRE-ADJUSTMENT</b>	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	7 Regressor(s)
Trad1 t-value	1.37 [-1.972, 1.972] 5%
Trad2 t-value	0.21 [-1.972, 1.972] 5%
Trad3 t-value	1.13 [-1.972, 1.972] 5%
Trad4 t-value	0.85 [-1.972, 1.972] 5%
Trad5 t-value	0.78 [-1.972, 1.972] 5%
Trad6 t-value	-2.37 [-1.972, 1.972] 5%
Trad7(derived) t-value	-1.98 [-1.972, 1.972] 5%
Leap-year t-value	3.39 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Easter Effect	Yes (6 day(s))
Easter effect t-value	-8.15 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 1 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.20
AO JAN1995 t-value	-3.99 [-1.972, 1.972] 5%
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.54
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-8.63 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.72
Seasonal MA (lag 12) t-value	-4.65 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
<b>DECOMPOSITION</b>	
ARIMA Decomposition	Exact
Seasonality	Seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Ljung-Box on residuals	22.54 [0, 33.90] 5%
Box-Pierce on residuals	2.33 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	15.92 [0, 33.90] 5%
Box-Pierce on squared residuals	0.14 [0, 5.99] 5%
Normality	3.76 [0, 5.99] 5%
Skewness	0.09 [-0.42, 0.42] 5%
Kurtosis	3.82 [2.15, 3.85] 5%
Percentage of outliers	0.67% [0%, 5.0%] ad-hoc

## VENTAS DE CEMENTO PORTLAND A OBRAS PRIVADAS



Information on Models	Model 1 (Tramo-Seats)
Time Span (n° of obs.)	JAN1989 - JUN2001 (150)
Method	Tramo/Seats
<b>PRE-ADJUSTMENT</b>	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	None
Correction for Easter Effect	Yes (6 day(s))
Easter effect t-value	-5.89 [-1.972, 1.972] 5%
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 1 Outlier(s) fixed
Critical t-value	3.20
TC JUN1993 t-value	-4.68 [-1.972, 1.972] 5%
Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(1 0 1) (fixed)
Non-seas. MA (lag 1) value	-0.60
Non-seas. MA (lag 1) t-value	-8.84 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal AR (lag 12) value	-0.58
Seasonal AR (lag 12) t-value	-3.18 [-1.972, 1.972] 5%
Seasonal MA (lag 12) value	-0.22
Seasonal MA (lag 12) t-value	-1.00 [-1.972, 1.972] 5%
Method of Estimation	Exact Maximum Likelihood
<b>DECOMPOSITION</b>	
ARIMA Decomposition	Approximated
Seasonality	Seasonal model used

Information on Diagnostics	Model 1 (Tramo-Seats)
Ljung-Box on residuals	27.61 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on residuals	0.00 [0, 5.99] 5%
Ljung-Box on squared residuals	32.42 [0, 32.70] 5%
Box-Pierce on squared residuals	4.38 [0, 5.99] 5%
Normality	0.14 [0, 5.99] 5%
Skewness	0.06 [-0.40, 0.40] 5%
Kurtosis	2.90 [2.21, 3.79] 5%
Percentage of outliers	0.67% [0%, 5.0%] ad-hoc

**ANEXO 3: Dickey-Fuller Tests**

**RECAUDACIÓN DE IVA**

Niveles					Primeras diferencias				
ADF Test Statistic	-1.306	1% Critical Value*	-4.022		ADF Test Statistic	-3.982	1% Critical Value*	-3.475	
		5% Critical Value	-3.440				5% Critical Value	-2.881	
		10% Critical Value	-3.144				10% Critical Value	-2.577	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(IVA(-1))	-0.003	0.003	-1.306	0.194	D(LOG(IVA(-1)))	-0.089	0.022	-3.982	0.000
D(LOG(IVA(-1)))	1.864	0.070	26.789	0.000	D(LOG(IVA(-1)),2)	0.977	0.068	14.441	0.000
D(LOG(IVA(-2)))	-1.810	0.126	-14.360	0.000	D(LOG(IVA(-2)),2)	-0.868	0.071	-12.210	0.000
D(LOG(IVA(-3)))	1.366	0.126	10.836	0.000	D(LOG(IVA(-3)),2)	0.530	0.068	7.778	0.000
D(LOG(IVA(-4)))	-0.501	0.072	-6.998	0.000	C	0.000	0.000	1.632	0.105
C	0.013	0.010	1.345	0.181	R-squared	0.637	Mean dependent var	0.000	
@TREND(1989:01)	0.000	0.000	0.899	0.370	Adjusted R-squared	0.627	S.D. dependent var	0.002	
R-squared	0.941	Mean dependent var	0.002		S.E. of regression	0.001	Akaike info criterion	-10.409	
Adjusted R-squared	0.939	S.D. dependent var	0.005		Sum squared resid	0.000	Schwarz criterion	-10.309	
S.E. of regression	0.001	Akaike info criterion	-10.403		Log likelihood	787.196	F-statistic	382.070	
Sum squared resid	0.000	Schwarz criterion	-10.262		Durbin-Watson stat	1.731	Prob(F-statistic)	0.000	
Log likelihood	787.196	F-statistic	382.070						
Durbin-Watson stat	1.731	Prob(F-statistic)	0.000						

**IVF INDUSTRIA MANUFACTURERA**

Niveles					Primeras diferencias				
ADF Test Statistic	-2.063	1% Critical Value*	-4.024		ADF Test Statistic	-3.467	1% Critical Value*	-3.476	
		5% Critical Value	-3.441				5% Critical Value	-2.881	
		10% Critical Value	-3.145				10% Critical Value	-2.577	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(INDUSTRIA(-1))	-0.007	0.004	-2.063	0.041	D(LOG(INDUSTRIA(-1)))	-0.108	0.031	-3.467	0.001
D(LOG(INDUSTRIA(-1)))	1.607	0.082	19.556	0.000	D(LOG(INDUSTRIA(-1)),2)	0.747	0.081	9.272	0.000
D(LOG(INDUSTRIA(-2)))	-1.247	0.146	-8.547	0.000	D(LOG(INDUSTRIA(-2)),2)	-0.547	0.087	-6.303	0.000
D(LOG(INDUSTRIA(-3)))	0.785	0.147	5.348	0.000	D(LOG(INDUSTRIA(-3)),2)	0.281	0.083	3.398	0.001
D(LOG(INDUSTRIA(-4)))	-0.235	0.085	-2.752	0.007	C	-0.000	0.000	-0.707	0.481
C	0.036	0.017	2.062	0.041	R-squared	0.426	Mean dependent var	-0.000	
@TREND(1989:01)	-0.000	0.000	-0.717	0.475	Adjusted R-squared	0.409	S.D. dependent var	0.002	
R-squared	0.895	Mean dependent var	-0.001		S.E. of regression	0.001	Akaike info criterion	-10.338	
Adjusted R-squared	0.891	S.D. dependent var	0.004		Sum squared resid	0.000	Schwarz criterion	-10.236	
S.E. of regression	0.001	Akaike info criterion	-10.342		Log likelihood	756.808	F-statistic	196.765	
Sum squared resid	0.000	Schwarz criterion	-10.198		Durbin-Watson stat	1.840	Prob(F-statistic)	0.000	
Log likelihood	756.808	F-statistic	196.765						
Durbin-Watson stat	1.840	Prob(F-statistic)	0.000						



## Dickey-Fuller Tests

## IMPORTACIONES DE BIENES SIN PETRÓLEO

Niveles					Primeras diferencias				
ADF Test Statistic	0.294813	1% Critical Value*	-4.023		ADF Test Statistic	-4.122	1% Critical Value*	-3.475	
		5% Critical Value	-3.440				5% Critical Value	-2.881	
		10% Critical Value	-3.144				10% Critical Value	-2.577	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(IMPSINPET(-1))	0.001	0.002	0.295	0.769	D(LOG(IMPSINPET(-1)))	-0.112	0.027	-4.122	0.000
D(LOG(IMPSINPET(-1)))	2.172	0.077	28.346	0.000	D(LOG(IMPSINPET(-1)),2)	1.315	0.076	17.364	0.000
D(LOG(IMPSINPET(-2)))	-2.311	0.160	-14.412	0.000	D(LOG(IMPSINPET(-2)),2)	-1.008	0.094	-10.711	0.000
D(LOG(IMPSINPET(-3)))	1.343	0.161	8.361	0.000	D(LOG(IMPSINPET(-3)),2)	0.330	0.078	4.243	0.000
D(LOG(IMPSINPET(-4)))	-0.357	0.078	-4.570	0.000	C	0.001	0.000	2.139	0.034
C	-0.004	0.022	-0.173	0.863	R-squared	0.802	Mean dependent var		-0.000
@TREND(1989:01)	-0.000	0.000	-1.354	0.178	Adjusted R-squared	0.796	S.D. dependent var		0.009
R-squared	0.943	Mean dependent var		0.007	S.E. of regression	0.004	Akaike info criterion		-8.236
Adjusted R-squared	0.940	S.D. dependent var		0.016	Sum squared resid	0.002	Schwarz criterion		-8.135
S.E. of regression	0.004	Akaike info criterion		-8.255	Log likelihood	622.688	F-statistic		146.475
Sum squared resid	0.002	Schwarz criterion		-8.115	Durbin-Watson stat	1.776	Prob(F-statistic)		0.000
Log likelihood	626.458	F-statistic		392.477					
Durbin-Watson stat	1.785	Prob(F-statistic)		0.000					

## VENTAS DE CEMENTO PORTLAND A OBRAS PRIVADAS

Niveles					Primeras diferencias				
ADF Test Statistic	-1.673	1% Critical Value*	-4.023		ADF Test Statistic	-3.303	1% Critical Value*	-3.475	
		5% Critical Value	-3.440				5% Critical Value	-2.881	
		10% Critical Value	-3.144				10% Critical Value	-2.577	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PORTLAND(-1))	-0.004	0.002	-1.673	0.097	D(LOG(PORTLAND(-1)))	-0.067	0.020	-3.303	0.001
D(LOG(PORTLAND(-1)))	1.827	0.078	23.529	0.000	D(LOG(PORTLAND(-1)),2)	0.925	0.075	12.262	0.000
D(LOG(PORTLAND(-2)))	-1.574	0.148	-10.615	0.000	D(LOG(PORTLAND(-2)),2)	-0.690	0.088	-7.843	0.000
D(LOG(PORTLAND(-3)))	1.043	0.149	7.016	0.000	D(LOG(PORTLAND(-3)),2)	0.390	0.077	5.075	0.000
D(LOG(PORTLAND(-4)))	-0.355	0.080	-4.439	0.000	C	0.000	0.000	0.958	0.340
C	0.040	0.023	1.702	0.091	R-squared	0.523	Mean dependent var		-0.000
@TREND(1989:01)	0.000	0.000	1.054	0.294	Adjusted R-squared	0.510	S.D. dependent var		0.004
R-squared	0.950	Mean dependent var		0.003	S.E. of regression	0.003	Akaike info criterion		-8.880
Adjusted R-squared	0.948	S.D. dependent var		0.012	Sum squared resid	0.001	Schwarz criterion		-8.779
S.E. of regression	0.003	Akaike info criterion		-8.891	Log likelihood	670.971	F-statistic		39.774
Sum squared resid	0.001	Schwarz criterion		-8.740	Durbin-Watson stat	1.776	Prob(F-statistic)		0.000
Log likelihood	673.066	F-statistic		453.603					
Durbin-Watson stat	1.776	Prob(F-statistic)		0.000					

**Test de Cointegración de Johansen (1991)**

Sample(adjusted): 1989:06 2001:06				
Included observations: 145 after adjusting endpoints				
Trend assumption: Linear deterministic trend				
Series: LOG(IVA) LOG(INDUSTRIA) LOG(IMPSINPET)				
LOG(PORTLAND)				
Lags interval (in first differences): 1 to 4				
<b>Unrestricted Cointegration Rank Test</b>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None *	0.164	50.97	47.21	54.46
At most 1	0.104	25.02	29.68	35.65
At most 2	0.051	8.99	15.41	20.04
At most 3	0.010	1.48	3.76	6.65
<p>(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level  Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at the 5% level  Trace test indicates no cointegration at the 1% level</p>				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None	0.163866	25.95019	27.07	32.24
At most 1	0.104584	16.01774	20.97	25.52
At most 2	0.050544	7.520561	14.07	18.63
At most 3	0.010145	1.478538	3.76	6.65
<p>(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level  Max-eigenvalue test indicates no cointegration at both 5% and  1% levels</p>				

**BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA**

- Burns, A y Mitchell, W.C. (1946)** *Measuring Business Cycles*. New York: National Bureau of Economic Research
- Brischetto, Andrea y Voss, Graham (2000)**, "Forecasting Australian Economic Activity using Leading Indicators," Research Discussion Paper 2000-02, Reserve Bank of Australia
- Chang, Jin Kim y Nelson, Charles R. (1999)** *State-Space Models with Regime Switching*. Boston, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology Press.
- Diebold, Francis y Rudebusch, Glenn (1999)** "Measuring Business Cycles: A Modern Perspective" en, *Business Cycles: Durations, Dynamics and Forecasting*, ed. Por Diebold, Francis y Rudebusch, Glenn, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Diebold, Francis y Rudebusch, Glenn (1999)** "Forecasting Output with the Composite Leading Index: A Real-Time Analysis" en, *Business Cycles: Durations, Dynamics and Forecasting*, ed. Por Diebold, Francis y Rudebusch, Glenn, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Granger, C. (1989)**, *Forecasting in Business and Economics*, Academic Press, Inc. San Diego.
- Hamilton, James (1994)** *Time Series Analysis*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Harvey, D. (1989)** *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge; New York and Melbourne: Cambridge University Press.
- Kamil, Herman y Lorenzo, Fernando (1998)**, "Caracterización de las fluctuaciones cíclicas en la economía uruguaya," *Revista de Economía*, Vol.5, Nro 1, Segunda Época.
- Masoller (2000)**, "Un modelo multivariado para proyectar el PIB," Documento de Trabajo Xx/2000, BCU.
- Stock, James y Watson, Mark. (1991)**. "A Probability Model of the Coincident Economic Indicators." En *Leading Economic Indicators: New Approaches and Forecasting Records*, editado por Lahiri y Moore, Cambridge University Press.

# INFLATION TARGETING IN BRAZIL: AN EMPIRICAL EVALUATION<sup>1</sup>

MARCELO E. A. DA SILVA<sup>2</sup>  
MARCELO S. PORTUGAL<sup>3</sup>

## ABSTRACT

In this paper we implement some initial tests on the effectiveness of inflation targeting in Brazil. For this purpose, we use two approaches. Firstly, we estimate a Taylor style reaction function, and look for a change in relative weights of real activity and inflation terms. Secondly, we obtain two Vector Auto-Regression (VAR) models, a restricted and an unrestricted one. The two models are used to perform an out-of-sample forecasting exercise. The results, although still preliminary due to the short span of data, allow us to conclude that the initial impact of inflation targeting was positive. Our results indicate that inflation targeting was an important mechanism to keep the price stability obtained after the Real Plan, even in a sharp exchange rate devaluation context.

**Key Words:** Inflation Target; Monetary Policy; Vector Auto-Regression (VAR);  
**JEL Classification:** E52.

- 
- 1 This final version benefit from comments and suggestions collected at the 57th European Meeting of the Econometric Society, 2002 Latin American Meeting of the Econometric Society, XVII Jornadas Anuales de Economía and XXX Encontro Brasileiro de Economia.
  - 2 Economist of Datamétrica and assistant professor at Santa Maria College (FSM).
  - 3 Professor of Economics at Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) and associated researcher of CNPq Special thanks to Patrícia U. Palermo (CNPq), Amanda Pimenta Carlos (CNPq), and Gustavo Russomanno (FAPERGS) for their research assistantship.

## 1. Introduction

There has been a growing interest, both theoretical and empirical, in the effectiveness of inflation targeting, especially in the literature on monetary policy. Theoretically, literature separates into two major fronts. The first, based on the vast discussion about rules versus discretion, finds inspiration in the classical articles published by Kydland and Prescott (1977) and Barro and Gordon (1983a; 1983b), and attempts to show that inflation targeting can be “designed” to tackle the problem of time inconsistency. The second front is concerned with the implementation and monitoring of inflation targets, and consists basically of structural models. The studies carried out by Walsh (1995), Svensson (1997) and King (1997) are good examples of the first front, whereas Svensson (1996; 1998) and Haldane (1997) are good examples of the latter.

Empirically speaking, different studies have been conducted with the aim of testing the macroeconomic impact of inflation targeting in the last few years. Although several methods were employed, most studies used VAR models.

This article tries to add to the available literature by implementing some initial tests on the effectiveness of the inflation-targeting regime in Brazil. Therefore, the procedures used herein are similar to those previously presented in the literature. The major difference lies in the use of both restricted and unrestricted VAR models.

We are aware that very little time has elapsed since inflation targeting was adopted in Brazil. Even so we believe it is possible to make some preliminary considerations about the Brazilian experience.

Apart from this brief introduction, the present article includes another six sections. In section two, we use the model suggested by Svensson (1996) as an introduction to inflation targeting. In sections three and four, respectively, we make some considerations about the international and Brazilian experiences with inflation targets. Section five is a summary account of the main empirical studies carried out in other countries on the effectiveness of inflation targets. Section six shows the results obtained in Brazil, while the last section presents some conclusions.

## 2. The theoretical model

In general, inflation targeting has some characteristic elements, namely: (1) a public announcement of numerical targets for the inflation rate in the future; (2) a clear commitment towards price stability as the overriding goal of monetary policy; (3) the use of inflation forecasting as an intermediate target; (4) a growing increase in the level of transparency of monetary policy; and consequently (5) a significantly enhanced commitment of the central bank towards the established targets.

There are two basic conditions for an effective inflation-targeting regime. Firstly, the central bank has to manage monetary policy in a relatively independent manner. In other words, the central bank has to be sufficiently independent to choose the instruments that best suit the goals of monetary policy. The independence stated here refers to the operation itself, not to goals.<sup>4</sup> In a similar vein, monetary policy should not be severely restricted by fiscal matters. The existence of growing public deficits, which cause inflation expectations to rise, and/or the dependence on inflationary financing enjoins the central bank to use monetary policy only to achieve price stability.<sup>5</sup> This is a crucial aspect of the regime, since the “unpleasant monetarist arithmetic” presented by Sargent and Wallace (1981) shows us that monetary policy cannot affect inflation rate on a permanent basis in the presence of fiscal dominance. Furthermore, a restrictive monetary policy today will result in increased inflation tomorrow, provided that there is a limit to the government’s indebtedness.

Lastly, the central bank should have enough technical and institutional ability to model, forecast, and analyze the behavior of inflation and also that of its determinants. Considering this, the central bank should

---

4 “Instrument independence would seem to be the form of independence that maximizes central bank accountability and minimizes opportunistic political interference, while still leaving ultimate goals of policy to be determined by democratic processes” Bernanke and Mishkin (1997)

5 The inefficiency in obtaining revenues by the traditional way, either by tax collection or loans from the private sector, increases the need for government’s inflation financing through *seignorage*. Furthermore, the inexistence of a well-developed financial market combined with imperfect access to the foreign capital market limits the government’s capacity to make loans that allow increasing revenues. Consequently, the government has to resort to *seignorage*. This is one of the major setbacks for the implementation of inflation targeting in underdeveloped countries (Masson et al , 1997).

accurately understand the functioning of the transmission mechanism of monetary policy, time lags, and kinds of shock to which economy is subject, and how these shocks affect inflation, output, etc. The use of inflation targets combined with increasing public transparency and control is a strong incentive for the central bank to improve its ability to understand and forecast economic behavior.

The focus on price stability may be justified in two ways: (1) currency is neutral in the long run, that is, any monetary expansion will only act upon higher prices in the long run; and (2) although monetary policy is neutral in the long run, it exerts important influences in the short run and, as a result, the central bank would be motivated to explore the trade-off so as to increase output and employment.

Therefore, defining price stability as a primary goal allows the central bank to concentrate only on what monetary policy does better, that is, maintaining price stability. This way, the central bank will not be pressured to use monetary policy as a means to expand output and employment at the expense of higher inflation in the long run (Debelle, 1997).

A simple way to understand inflation targeting is to use a model suggested by Svensson (1996). For instance, assume that the central bank is systematically trying to minimize the following loss function:

$$L = \frac{1}{2}[(\mathbf{p}_t - \mathbf{p}^b)^2 + \lambda y_t^2] \quad (2.1)$$

where,

- $\pi_t$  = inflation at time  $t$
- $\pi^b$  = inflation target
- $\lambda$  = relative weight on output stability
- $y_t$  = output gap

The intertemporal loss function is

$$E_t \sum_{r=t}^{\infty} \mathbf{d}^{r-t} L(\mathbf{p}_r, y_r) \quad (2.2)$$

The model can be yet describe by the following equations

$$p_{t+1} = p_t + a_1 y_t + e_{t+1} \quad (2.3)$$

$$y_{t+1} = b_1 y_t - b_2 (i - p_t) + h_{t+1} \quad (2.4)$$

Initially, it is possible to highlight two important aspects of the loss function above. First, the loss function evens up the variables deviations of the respective targets. In other words, the loss associated with overshoots and undershoots of the target is exactly the same.<sup>6</sup>

The second aspect is concerned with the fact that, although price stability is defined as the overriding goal of monetary policy, the loss function allows the central bank to concentrate on output and employment stabilization. In practice, all central banks have placed considerable weight on output stabilization, at least at a level that is consistent with potential output (natural rate of unemployment).<sup>7</sup> This is shown by factor  $l$ . When  $l = 0$  no weight is assigned to output stability but, when  $l$  values are above zero, the relative weight placed on output stability becomes important in the decision-making process. The higher the  $l$  value is, the higher the weight on the real side of economy will be. In this context, mistargeting will be corrected at a slower pace, allowing economy to adjust itself more gradually (Svensson, 1996). It is worth mentioning that  $l$  values above zero in the loss function do not necessarily lead to an inflation bias. This is true provided that the implicit target for the output is consistent with the natural rate of unemployment (or NAIRU).<sup>8</sup>

By simply assuming that the central bank retains perfect control over inflation rate, and over output gap, we notice the values that minimize the loss function are given by:

---

6 This aspect of the loss function has an important practical implication, since central banks get concerned when inflation rate threatens to reach values above or below the target. Unanticipated inflation or deflation generate costs to the economy, and the loss function captures this.

7 The term “overriding” is more related to a long-term idea, when all the effect of monetary policy is put on prices. However, monetary policy recognizably influences the dynamics of output and employment. See Bernanke and Mishkin (1997).

8 The natural rate of unemployment is equivalent to the NAIRU when the Phillips curve is linear. In the non-linear, convex case, the two rates are different. For further information on NAIRU estimates for Brazil, see Tejada and Portugal (2001), Portugal and Madalozzo (2000).



$$(\pi_t, y_t) = (\pi^b, 0).$$

Therefore, if the inflation rate and output gap are perfectly controlled, it is incumbent upon the central bank to simply set out the interest rate in such a way that inflation can equal the target and the output can reach its potential level.

However, in practice, the control exerted by the central bank over variables is flawed. At the moment of deciding on instrument changes with the aim of meeting the target, current inflation is predetermined. Therefore, the bank would not be able to match current inflation with the specified target. Flawed control originates from the lag between the time at which the instrument is changed and the instant of its total impact upon inflation. Moreover, the uncertainty about the length of time lags, the current status of economy and the way it may evolve (unforeseen shocks) also explain why the central bank cannot control inflation efficiently.

Svensson (1996, 1998) shows that in the presence of imperfect control, the best thing the central bank can do is to use inflation forecasting as intermediate target. Actually, forecasted inflation is an optimal intermediate target. There is no other variable with so much information on inflation during target achievement than inflation forecasting itself.<sup>9</sup>

As a matter of fact, inflation forecasts will guide all monetary policy decisions. Therefore, when inflation forecasts indicate that the target cannot be met, the central bank changes the instrument so as to ensure that it will be. The importance of inflation forecasting demands that the central bank develop more sophisticated and efficient models. On top of that, it should use a wide range of extra-model indicators to provide further information on the future behavior of inflation.<sup>10</sup>

---

9 An intermediate target is ideal when: it is highly related to the objective; it is easier to be controlled than the objective; simpler to be observed by the central bank and by the public; and transparent as it facilitates the comprehension by the public (Svensson, 1996).

10 For detailed information on the importance of inflation forecasts, see Haldane (1997) and Mason et al (1997), in addition to Svensson (1996) and (1998b). Haldane (1997) suggests the use of alternative models to forecast inflation; the larger and better the "model portfolio" is, the more the bank will reduce the uncertainty caused by the imprecision of forecast models.

The importance of inflation forecasts is more evident when we obtain the first-order condition that minimizes the loss function above

$$\mathbf{p}_{t+2/t} - \mathbf{p}^b = c(\mathbf{I})(\mathbf{p}_{t+1/t} - \mathbf{p}^b) \quad (2.5)$$

where coefficient  $c(\mathbf{I}) \geq 0$  increases with  $\mathbf{I}$ , with  $c(0) = 0$  and  $\lim_{\mathbf{I} \rightarrow \infty} c(\mathbf{I}) = 1$ .

The first-order condition (2.5) shows that the central bank is “doing the right thing” when it sets the instrument in such a way that the expected inflation deviation two periods ahead is a fraction of the same deviation with a lag period.

Observe that coefficient  $c(\lambda)$  determines the speed at which the adjustment is made. The closer to the unit  $c(\lambda)$  is, the greater weight will be given to output stabilization and, therefore, the more gradual the adjustment will be.

The first-order condition (2.5) can also be written as

$$\mathbf{p}_{t+2/t} - \mathbf{p}^b = -\mathbf{q}\mathbf{y}_{t+1/t} \quad (2.6)$$

$$\text{where } \mathbf{q} = \frac{\mathbf{a}(\mathbf{I})}{1 - c(\mathbf{I})} \geq 0$$

Therefore, the previous affirmation that central banks are concerned with output stabilization at the moment they have to decide on monetary policy is corroborated. The moment the expected output is below the potential (unemployment rate higher than the natural rate), the central bank could respond by facilitating monetary conditions. Otherwise, when output forecast is above the potential, the central bank would restrict monetary conditions, thus eliminating inflation movements that would cause inflation to miss the target. All actions taken by the central bank are forward-looking, that is, the bank immediately answers to inflationary pressures that might jeopardize inflation targeting in the future. This feature of monetary policy is the major difference among inflation targets and other monetary regimes. In inflation targeting, monetary policy is concerned with inflation

expectations instead of the current inflation (Masson et al, 1997; Svensson, 1996 and 1998b; Haldane, 1997).

When no weight is placed on output stabilization ( $\lambda = c(\lambda) = 0$ ), the bank uses monetary policy as a way to equalize forecasted inflation and inflation target, that is:

$$P_{t+2/t} = P^b$$

This is the case of “strict” inflation targets when the central bank is exclusively concerned with maintaining inflation as close as possible to the target, disregarding output fluctuations. The strict regime is equivalent to what King (1997) defined as inflation nutter. He shows that, in this case, all shocks that affect economy are absorbed by output fluctuations, thus entailing increased output volatility. Haldane (1997), Svensson (1998b) and Mishkin (1999) argue that, in practice, most central banks, which use inflation targets, are close to the flexible case, that is, they act as stabilizers on the real side in the event of adverse shocks.<sup>11</sup>

### 3. International experience with inflation targets

Throughout the last few years, several countries have adopted inflation targets as their monetary policy regime. New Zealand was the first to introduce inflation targeting in March 1990, followed by Canada in February 1991, and by the United Kingdom in October 1992. The United Kingdom, just like Sweden, started to use inflation targets after suffering speculative attacks against its currency, which culminated in the abandonment of the exchange rate bands and their breakup with the Exchange Rate Mechanism. Finland and Australia introduced inflation targets at the beginning of 1993. Other countries such as Spain, Israel, Chile and, especially, Brazil, also adopted inflation targets.

Although the structure of the inflation-targeting regime is quite similar in several countries, there are some peculiarities. There is, for

---

<sup>11</sup> See Svensson (1997b) for further information on the debate over the use of strict or flexible inflation targets.

instance, a certain agreement when deciding which inflation rate incorporates the concept of price stability, something around 2%-3% a year. However, there is considerable discrepancy among these countries as to the use of bands or point targets.

New Zealand, Canada, and Australia opted for the targets bands, arguing that it offered greater flexibility to monetary policy in the event of supply shocks. Countries such as the United Kingdom, Sweden, Finland, and Spain use point targets. Their justification is that point targets confer enhanced clarity and symmetry to monetary policy. These targets work as a more clean-cut anchor for inflation expectations than bands. In the United Kingdom, experience showed that private inflation expectations were located at the top of the band throughout the target band regime (1-4%), despite the government's intention of reaching the mean point (2.5%).<sup>12</sup>

Regarding the time necessary for meeting the target, which incorporates the concept of price stability, a period of about 2 to 3 years is expected, since the effects of a faster disinflation on the real side of economy cannot be neglected. The concern with output and employment stabilization has compelled most countries to use a gradual approach, establishing decreasing targets during 2 to 3 years, in the hope of attaining price stability in the meantime. This was the case of New Zealand and Canada in the early 90's.

Most countries share a certain agreement when establishing the indicative series for the target. They have opted for core inflation instead of headline consumer price index.<sup>13</sup> The calculation of core inflation usually does not include items regarded as more volatile such as the prices of foods and electric power, the first-round impacts of taxes, payment of

---

12 A crucial matter when establishing bands is their width. A very large band may offer monetary policy greater flexibility, but it may also indicate a certain indifference or fragile commitment of the central bank towards price stability. On the other hand, a very narrow band shows a stronger commitment; however, in this case, deviations are more likely. Consequently, if this occurs too often, the credibility of monetary policy may be affected. The selection of the bandwidth varies according to the framework perceptions of each economy, especially in terms of shock variance. In other words, it shows a trade-off between flexibility and credibility of monetary policy.

13 Although most countries use core inflation nowadays, some of them (New Zealand and Canada, for instance) formerly used the headline index.

real estate interest rates, etc. These items are usually excluded because they do not reflect the “real” inflation trend. They only contemplate the temporary effects on the price level, thus showing no need for a change in the monetary policy. New Zealand, Canada, Finland, and Australia are examples of economies that employ core inflation. The United Kingdom uses an index that excludes the payment of real estate loan interests.

The crucial role that the transparency of monetary policy decisions plays in inflation targeting has been a common ground among several countries. Even though there are discrepancies concerning the optimal transparency level, there does not seem to be any doubt that transparency is essential. Especially because it allows the public to monitor the actions of the central bank, holding it increasingly more accountable for meeting the inflation targets. Systematic deviations suggest loss of credibility and reputation. In the case of New Zealand, for instance, the president of the central bank and all of his/her staff could be fired. New Zealand is the only case in which there is a formal punishment mechanism. Other countries such as Canada and the United Kingdom decided not to use this mechanism.

Various instruments have been implemented in the quest for transparency, and inflation reports issued by central banks have surely become one of the most widely used. In general, each inflation report includes an assessment of the previous economic performance, and features the central bank’s actions aimed at meeting the inflation targets. This kind of report also compares current inflation with previous forecasts made by the central bank, presents the main factors that jeopardize price stability, and provides inflation forecasts for the upcoming years.

Some central banks publish the minutes of the committees on monetary policy. These minutes provide important information, allowing the public to check the quality of arguments and assessments made by the bank team about the internal and external economic scenario. In other words, this is a way to check whether the central bank is “doing the right thing”.

Apart from output and employment stabilization, monetary policy should consider other important factors. Dealing with exchange rate oscillations is one of them. Most economies, which use inflation targets, may be considered small and open and, in this context, the exchange rate system plays a vital role in the transmission mechanism of monetary policy.

Today, exchange rate oscillations may be approached in two ways. The first attempts to absorb the impact of exchange rate variation on inflation through the Monetary Condition Index (MCI). The MCI is a linear combination of real short-term interest rate with real exchange rate. The MCI is used as a short-term operational target for monetary policy. The reasons for using such index are related to its supposedly ideal path, which would be consistent with the minimization of the loss function. Therefore, exchange rate (or monetary condition) variations dragging the MCI off its path would be counterbalanced by the central bank through instrument changes. In other words, using monetary policy instruments to keep the MCI within its optimal path would allow us to meet the inflation targets. This approach has been used in New Zealand and Canada, but the focus on its usefulness, when deciding on instrument changes, has decreased with time.<sup>14</sup>

The second approach consists in identifying the nature of exchange rate shocks. In this case, those shocks that cause a temporary effect on price level would be quickly counterbalanced through instrument changes, while permanent changes in exchange rate would be accepted by the central bank without any reaction. This is the approach used in the United Kingdom.<sup>15</sup>

Although exchange rate is an important variable, this does not mean that the government should establish exchange rate targets, as in a fixed exchange rate system; and if the government did so, there would be an inconsistency. In a fixed exchange rate system, monetary policy is endogenous and, in such case, it is rather impossible to establish an inflation target different from the country's inflation the currency is bound up with (Debelle, 1997; Mishkin, 1999). Svensson (1996) argues that it is theoretically possible to establish intermediate (transient) targets for the exchange rate along with inflation targets, provided that the latter has priority in case of a conflict. Spain is a typical example of a country that

---

14 Svensson (1998a) is very critical of the efficiency of MCI as an intermediate target. He argues that monetary policy affects inflation in a variety of ways, through different lags, which are not captured by MCI. Moreover, this index is only relevant as an impact measure of monetary policy on the aggregated demand, not on inflation. Thus, he concludes that there is no practical advantage in using MCI.

15 For further information on how the Bank of England handles exchange rate movements, see Haldane (2000b).

on the one hand utilizes inflation targets, and on the other, for being a member of the Exchange Rate Mechanism (ERM), also applies exchange rate targets. Masson et al (1997) question the practical implementation of this type of policy, since the central bank would have some difficulty showing *ex ante* which of the two objectives should be prioritized in the event of a conflict. Therefore, using exchange rate targets in conjunction with inflation targets would make the bank's commitment towards price stability look less credible to agents.

Given the importance of exchange rates, the central bank can and, at the same time, should try to make their path easier, thus avoiding abrupt fluctuations. The interventions by the central bank in the exchange rate market should be as transparent as possible, making evident that their intention is to reduce exchange rate fluctuations, allowing exchange rates to naturally follow market tendencies. This is a very important issue, considering that strong and frequent interventions may point out that the central bank is establishing a specific exchange rate target and that, in fact, the exchange rate might be the "true" nominal anchor for monetary policy (Mishkin and Savastano, 2000).

#### **4. The implementation of inflation targeting in Brazil**

For many years, Brazilian economy has coped with high inflation rates and different attempts have been made to stabilize inflation. Between 1986 and 1994, five economic plans were implemented: the Cruzado Plan, the Bresser Plan, the Summer Plan, the Collor Plan, and the Real Plan.<sup>16</sup> Beyond any doubt, the Real Plan has turned out to be the most successful stabilization plan ever implemented in Brazil. However, in spite of successfully fighting off inflation, the stabilization process involved a gradualist approach, and several important economic problems, such as a permanent fiscal adjustment, remained unresolved.

The absence of a fiscal adjustment, which would possibly minimize the deterioration of public deficit and insolvency in the long run, combined with frequent crises in the international financial market, made the fixed exchange rate system untenable.

---

<sup>16</sup> For a summary of different stabilization plans, see Portugal (1996).

After Brazil abandoned the fixed exchange rate system, another nominal anchor for monetary policy had to be found. At that time, there were three possibilities. The first would be a monetary anchor. However, this option proved unfeasible due to the unpredictability of Brazilian economy. Moreover, since the relationship between inflation and monetary aggregates is not stable, this could originate more uncertainty rather than reinforcing stability. The second option would be a totally discretionary policy, without any explicit anchor. However, considering the moment of instability, a more transparent and more “rigid” policy was required, that is, a policy for which monetary authorities were more accountable (Fraga, 2000). By and large, these needs were met through inflation targeting, since this type of regime is characterized by transparency and the accountability of monetary authorities for meeting the target.

Brazil officially adopted the new monetary policy regime on July 1st, 1999. Decree 3088, issued on June 21st, 1999, established that “the central bank was held accountable for implementing the necessary policies in order to meet the established targets”. The freedom to choose the instruments and make monetary policy decisions is a prerequisite for the effectiveness of inflation targeting.

Initially, the targets established by the central bank were 8% for 1999, 6% for 2000, and 4% for 2001. The initial proposition is that all targets be publicized one and a half years beforehand. Therefore, the inflation report of June 2000 set a target of 3.5% for 2002, and the report of June 2001 established a target of 3.25% for 2003. All targets are measured by the accumulated variation at the end of each year.

In addition, a 2% overshoot and undershoot was defined for each of the targets. This target bands allow the central bank some flexibility in case of economic shocks, as there are no escape clauses.<sup>17</sup> Figure 4.1 shows the inflation rates measured by the accumulated variation of Amplified Consumer Price Index (IPCA) during 12 months, as well as inflation targets for 1999, 2000 and 2001.

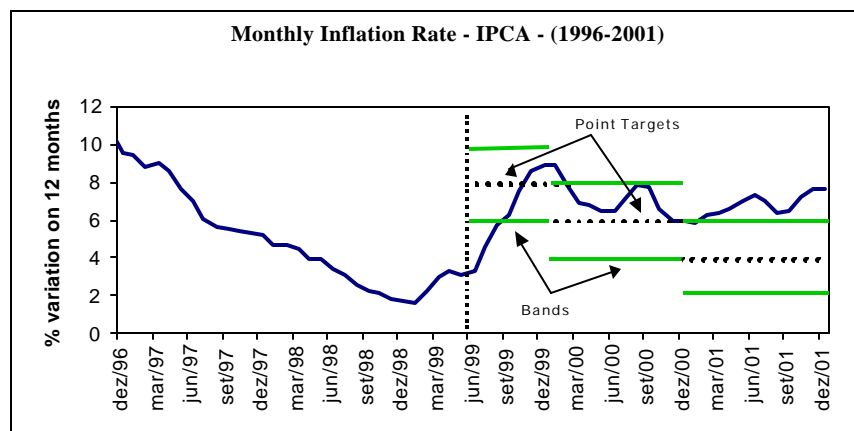
---

<sup>17</sup> A 2% band may be considered too large, indicating perhaps lesser commitment of the bank towards the target, but the inexistence of escape clauses, combined with a headline index, justifies the adoption of a 2% band (Bogdanski, 2000).



As shown in Figure 4.1, although the point target for 1999 was not met, the inflation rate remained within the 2% exchange band. The inflation rate accumulated during the last 12 months was 8.94%, while the target had been set at 8%. In 2000, the inflation rate (5.97%) was somewhat below the point target (6%) established for that year. For 2001, inflation has exceeded the upper limit of the target band, reaching 7.7%. The electric power crisis in Brazil, and the Argentinean economic and financial crisis have caused inflation expectations to rise. Furthermore, some companies have transferred to consumer goods the increase in the price of raw materials that have occurred as a result of the strong currency devaluation that has assailed the country since the beginning of 2001. The wholesale price index (IPA-DI) was more affected by the exchange rate devaluation, since it includes a larger number of tradable goods, and had an increase of 11.9% in 2001. The very small pass-through from exchange rate depreciation to inflation experienced by the Brazilian economy is quite remarkable. In 1999, the Brazilian currency depreciated 48% and the inflation rate reached 8.9%, whereas in 2001, the exchange rate devaluation was 18.7% and the inflation rate was limited to 7.7%. This makes a very sharp contrast with other Latin American economies where the pass-through is almost 100%.

**Figure 4.1**  
**Brazil: Inflation Rates and Targets**



Source: IBGE/Brazilian Central Bank.

Brazil has adopted a strategy similar to that used in the United Kingdom, by publishing an inflation report every three months with all the information on economic performance during the inflation-targeting regime, in addition to giving a picture of inflation targets for the near future. The aim is to clearly inform the public, the market and, especially, politicians, about “the goals and limitations of monetary policy (what the central bank can do in the long run is to control inflation; what it cannot do is to raise economic growth through monetary expansion); the numerical values of inflation targets and the grounds on which they were selected; and how the targets are to be achieved, given current economic stance and expected future developments”.<sup>18</sup>

Each report provides inflation forecasts for upcoming years. In Brazil, the central bank uses the same approach employed in the United Kingdom; forecasts are made by means of confidence intervals in relation to the central projection. In a certain way, these forecasts recognize that Brazilian economy is subject to shocks, which, in their turn, may cause inflation to deviate from the expected target. In addition, confidence intervals are not necessarily symmetrical in relation to the target.

Inflation reports also show the results of two surveys into inflation expectations carried out by the central bank in the financial and non-financial sectors. The first survey consisted of daily inflation expectation research in 70 financial organizations and consulting businesses on a wide series of macroeconomic variables, including inflation. The second one is called Market Perception Research, and is conducted quarterly in 100 financial and non-financial organizations. An interesting and, at the same time expected result, is that such surveys have pointed out a private expectation consensus in terms of the established inflation target. International experience has shown that targets, whenever credible, act as an anchor for private inflation expectations in the medium run (Debelle, 1997).

Instead of escape clauses, Brazil uses a mechanism called “Open Letter”. If an unforeseen economic shock that leads inflation off target happens, the president of the central bank should write an open letter to the Minister of Finance, explaining the reasons for such mistargeting, in

---

<sup>18</sup> Bogdanski (2000), p.17.

addition to informing the measures to be taken so as to bring inflation back to the target, and appointing the time required for the measures to take effect. The same mechanism is also used in the United Kingdom.

There is no formal punishment mechanism if the target is not met. The idea is similar to that applied in the United Kingdom and Canada, that is, punishment means loss of credibility of the Central Bank before the public at large.

Monetary policy decisions are taken by the Monetary Policy Council (COPOM), which holds a monthly meeting to assess the “ins and outs” of Brazilian economy, checking whether there are risks that might hinder the achievement of the inflation target. Based upon the results obtained, the council decides to change or not the basic interest rates (SELIC). The minutes of these meetings are also published by the central bank.

Inflation targeting has achieved its primary objective so far: keeping inflation under control. The targets for 1999 and 2000 were easily met, although the rate of inflation in 1999 was a bit higher than the inflation-control target range; still, it remained within the 2% band. For 2001 the open letter will have to be written.

## **5. Assessment of international experience**

Huh (1996) is considered one of the groundbreaking works regarding the assessment of inflation targeting. By estimating a Bayesian Vector Auto-Regressive (BVAR) model, Huh (1996) attempted to check whether there was a perceptible (structural) change in the relationship between short and long-term interest rates, and inflation, soon after the adoption of inflation targets by the United Kingdom.

Two important results show that the adoption of inflation targets caused a significant change in the way monetary policy started to interact in the post-target period. The first reveals that the model consistently overpredicts the short-term interest rate, indicating that the monetary conditions in the new regime are “easier” than those forecasted (previous experience/information). The second result shows forecasted inflation values, which, despite a brief forecast deterioration, converge towards effective values.

As a whole, these results may be interpreted as follows: the model, based on previous experience, indicates that interest rates should have been higher than those actually observed, to be consistent with the current inflation behavior. According to the author, this result reflects exactly the credibility effect of the inflation-targeting regime. The author concludes that inflation targets in the United Kingdom had a significant impact on the macroeconomic variables considered.<sup>19</sup>

Mishkin and Posen (1997) estimated an unrestricted Auto Regressive Vector (VAR) for Canada, New Zealand, and the United Kingdom, testing the hypothesis that inflation targeting had a significant impact on the dynamics of these three economies.

The estimated model was used to predict the future values for the three variables and these values were compared with those actually observed. The rationale behind it all is that significant differences between the forecasted and actual values may signal a change in regime. The results obtained for the three countries show that the actual values for inflation and interest rate were below the values predicted by the model throughout the period. Meanwhile, the forecasted values for GDP growth were quite close to the actual values. These results are similar to those obtained by Huh (1996), that is, inflation targets efficiently reduced and/or kept inflation rate low, without the need for a more restrictive monetary policy, with higher interest rates. In addition, the implementation of the regime did not have a significant impact on the Gross Domestic Product of these countries, at least, not as predicted by the model.

Lane and Van Den Heuvel (1998) estimated an unrestricted Vector Auto-Regressive (VAR) with real GDP growth rate, unemployment, inflation, nominal effective exchange rate, and short-term and long-term interest rates for the United Kingdom, France, and Italy. These authors used the same approach employed by Mishkin and Posen (1997). However, in addition to including other variables such as unemployment and exchange rate, they divided the forecast period into two parts. The first part is the

---

19 The same exercise was applied in the United States and France, countries that experienced low inflation rates, but did not adopt inflation targets. The results are different from those obtained in the United Kingdom, that is, given the current inflation level, the “tightness” of monetary policy is close to that expected by the model.

period during which the United Kingdom was a member of the European Rate Mechanism (ERM), and the second part comprises the inflation target period. The results obtained by Lane and Van Den Heuvel (1998) show that inflation was not more significantly different than that predicted by the model, while both short-term and long-term interest rates were below the expected value. Once again, the conclusion is that the new regime conferred credibility to monetary policy, allowing improved monetary conditions, as the low (below expectation) interest rates show.<sup>20</sup>

Kuttner and Posen (1999), using data for the United Kingdom, New Zealand, and Canada, implemented two types of analyses. First they estimate a Taylor-type reaction function, checking whether there was a change in the way the central bank responds to movements in inflation and unemployment rates before and after the implementation of the inflation-targeting regime. In the second type of analysis, they obtained impulse response functions from a VAR in order to identify how short-term and long-term interest rates respond to unexpected inflation shocks.<sup>21</sup> On the whole, these authors conclude that inflation targets improve the response of the central bank to supply shocks, and provide public credibility to the commitment of the central bank towards the long-term inflation target. This way, there is no need for a rigid monetary policy as the inflation targets enhance transparency through regular communication with the public about objectives and forecasts.

Bernanke et al (1999) studied nine countries, four of which used inflation targets: the United Kingdom, Canada, New Zealand, and Sweden. The remaining five countries, namely the United States, Germany, Italy, Switzerland, and Australia, did not use the inflation-targeting regime during the study period. The authors applied three kinds of tests to assess the effectiveness of inflation targeting. The first test consisted of estimates for the sacrifice rate and Phillips curve with the aim of checking whether disinflation is achieved at lower costs in terms of output and unemployment

---

20 The last results are in agreement with those obtained by Mishkin and Posen (1997), although they found a different result for the inflation rate.

21 Again, the hypothesis is that different inflation rate results between periods, in the short and long run, indicate the nature of policymakers' change in behavior. An enhanced response of short-term interest rates to an inflation shock in a post-target period could be associated with increased conservatism of the central bank, while, in the case of "credibility construction", we would expect long-term interest rates to be attenuated.

in the countries that adopted inflation targets. The second test analyzed the private sector expectations with the aim of checking whether inflation targets offered greater credibility to the central bank.<sup>22</sup> Finally, they used the same method (VAR) employed by Mishkin and Posen (1997) to determine whether the interactions among inflation, monetary policy, and real GDP shift after the adoption of the new regime. The key difference between these two studies is that Bernanke et al (1999) use a “control group” strategy, that is, they compare the results obtained for the countries that utilize inflation targets with a similar country that has not adopted the regime.

The results of the first test suggest that the adoption of inflation targets did not significantly change the real economic costs of a disinflation process, at least for the countries in question. In the second group of tests, private expectations did not change immediately after the announcement of the new monetary policy. However, as inflation targeting is implemented, the evidence found by the authors suggests that numerical targets work as effective anchors for inflation expectations in the medium run.<sup>23</sup> The last type of test showed that both inflation and interest rates were below the expectations of the reproduced model during the forecast period. With regard to GDP growth rate, in spite of a brief period during which effective values were below expectations, the situation tends to reverse with time.

Garcia (2000), using four different types of econometric models (ARMA, ARCH, GARCH and VAR), tested the effectiveness of the Chilean inflation-targeting regime. Just like most previously mentioned authors, he estimated these values for a period prior to the adoption of inflation targets (January 1980 to December 1990 for univariate models, and January 1986 to December 1990 in the case of VAR), and used the estimated models to make predictions for the post-target period. The results showed that the adoption of inflation targeting in Chile was efficient in reducing inflation.

---

22 Credibility gain would be observed through reduced private uncertainty about the future behavior of monetary policy, and smaller risk premiums on government’s deficit. To analyze the behavior of risk premiums on government’s deficit, they compared interest rate differentials from New Zealand, Canada, and Australia to those obtained in the United States, and interest rate differentials in the United Kingdom, Sweden, and Italy to those obtained in Germany.

23 This result is in agreement with the idea that the inflation-targeting regime has been used as a means of “credibility construction”, as shown by Kuttner and Posen (1999).

These results are in agreement with all the other tests carried out in other countries that adopted the same regime.

Honda (2000), using data for New Zealand, Canada, and the United Kingdom, estimated an unrestricted VAR for inflation, rate, GDP growth rate, short-term nominal interest rate, and change in nominal exchange rate. This author was concerned with the implementation of more elaborate statistical tests in an attempt to check whether the adoption of inflation targets originated a structural change in the economy. Therefore, the author carried out two kinds of test: a traditional Chow test for each of the equations separately, and another test for the set of VAR equations.

The results of both types of test indicated that inflation targets did not imply a change in regime in the four countries in question. There are two possible conclusions. The first conclusion is that inflation targets did not actually have a significant impact on these countries, at least in terms of the dynamics of the considered variables. The second explanation, which seems more likely, is that the number of estimated parameters for the VAR may be too large, when compared to the small number of observations made after the inflation-targeting regime. Within this context, the implemented tests would have little power to reject the null hypothesis that no change in framework occurred. Therefore, the author concludes that the effectiveness of inflation targets is at least questionable, considering the tests he implemented.

Some aspects regarding the analyses implemented so far with the aim of assessing the effectiveness of the inflation-targeting regime can be summarized now. First of all, most previous studies lack more elaborate statistical analyses. Moreover, there is no common agreement in the literature as to which type of test is more suitable for evaluating structural change, at least in terms of a vector auto-regressive. Last but not least, even if tests for structural change are implemented, there are important qualitative effects that will not be captured, especially the impact that the targets may have on private inflation expectations.

## **6. Empirical evidence for Brazil**

An issue that has been currently highlighted in the available literature on inflation targeting is that the targets, when credible, act as an effective

anchor for private sector inflation expectations in the medium and long run. This means that expectations tend to stabilize around the numerical inflation target, even when economy suffers remarkable shocks. In other words, inflation targets would reduce the persistence of shocks on inflation rate.

A simple way to check whether inflation targets reduce the persistence of inflation is to compare the values for sample autocorrelations in the period after the implementation of inflation targets with that before their implementation. These values are shown in Table 6.1.

**Table 6.1**  
**Sample Autocorrelations for the Inflation Rate**

Period	1	2	3	4	5	6
Pre-inflation target <sup>1</sup>	0.803	0.649	0.526	0.412	0.398	0.421
Post-inflation target <sup>2</sup>	0.202	-0.376*	-0.066**	-0.073	-0.086	-0.040

Notes: (1) Period corresponding to the Real Plan (January 1995 to June 1999);

(2) July 1999 to December 2001.

(3) \* a 5% significance level

(4) \*\* a 10% significance level

Noticeably, the implementation of the inflation-targeting regime has altered the behavior of inflation rate in Brazil. Persistence was significantly reduced, going from 0.582 in the previous period to 0.202 after the regime was implemented. The change is even more perceptible in higher autocorrelations. The values are not only lower, but also present a negative sign, that is, persistence was reduced, and the shocks in one period are perceived as being temporary.<sup>24</sup>

Even though the sample autocorrelations show that a change in the dynamics of inflation has occurred, this is just a preliminary test. The next step is to estimate a Taylor-type reaction function, and check whether there was a change in the way the central bank responds to inflation expectations

<sup>24</sup> A possible explanation is that the initial period of inflation targets was characterized by disinflation; during this period, the central bank was interested in matching the inflation rate measured by the IPCA during the last 12 months with an established numerical target. The major concern was to safeguard credibility to the new regime.



in relation to real activity. In other words, we want to know whether the implementation of the new regime meant an increase in the conservatism of the Brazilian central bank, with greater weight on inflation vis-à-vis employment stabilization, or whether the recent Brazilian experience with inflation targets may be actually characterized as a case of “credibility construction”, according to Kuttner and Posen (1999) nomenclature. In this case, we do not expect any significant change in the importance given by the central bank to inflation versus the real side of economy.

The short-term interest rate ( $r^*$ ) is assumed to be the monetary policy instrument. This rate depends on the unemployment gap, and also on inflation. Thus, the reaction function may be described as

$$r_t^* = \mathbf{a} + \mathbf{b}(E_t \mathbf{p}_{t+j}^e - \mathbf{p}^*) + \mathbf{I}(u_t - u^*) \quad (6.1)$$

where,  $\mathbf{p}^*$  is the inflation target,  $E_t \mathbf{p}_{t+j}^e$  is the expected inflation for a given  $j > 0$  period,  $u$  is the unemployment rate, and  $u^*$  is assumed to be its respective target. As in Clarida et al. (1997) and Kuttner and Posen (1999), it is possible to incorporate a specification in (6.1) that allows a partial adjustment of interest rates.

$$r_t = (1 - \mathbf{r})r_t^* + \mathbf{r}r_{t-1} + e_t \quad (6.2)$$

By combining these two equations, we can obtain a reaction function that may be estimated.

$$r_t = b_0 + b_1 \mathbf{p}_t^e + b_2 u_t + \mathbf{r}r_{t-1} + e_t \quad (6.3)$$

In this specification, inflation and unemployment targets are incorporated into the constant term and  $b_1 = (1 - \mathbf{r})\mathbf{b}$  and  $b_2 = (1 - \mathbf{r})\mathbf{I}$ .

Since there is no expected inflation series, we therefore have to use a proxy variable.<sup>25</sup> As in Portugal and Madalozzo (2000), we are going to

---

<sup>25</sup> The inflation expectation series published by the Central Bank was not used because it is not available for the analyzed period.

assume rational expectations, that is, the economic agents form their future inflation expectations by incorporating all the relevant information.<sup>26</sup>

An important issue in the estimation of the reaction function is that the unemployment rate might be determined endogenously, in conjunction with the interest rate. In other words, the unemployment rate would influence and be influenced by the interest rate (the covariance between them would be different from zero). This would imply that the Ordinary Least Squares estimates are biased and inconsistent. In this case, the use of instrumental variables is recommended. We tested the null hypothesis of forecast error through Hausman test; however, this hypothesis was rejected at any significance level.<sup>27</sup>

We established two distinct periods to estimate the reaction function. The first period corresponds to the beginning of the Real Plan up to the period prior to the implementation of the inflation-targeting regime (January 1995 to June 1999). The second one corresponds to the period during which inflation targets were already in effect (July 1999 to december 2001).

The strategy is identical to that used by Kuttner and Posen (1999) to assess the experience in New Zealand, the United Kingdom, and Canada. A higher value for the inflation coefficient ( $b_1$ ) in relation to the unemployment coefficient ( $b_2$ ) after the inflation-targeting regime compared to the period before its implementation means that the adoption of the new regime originated an increase in the conservatism of the central bank. Otherwise, had no change occurred, we would be face to face with a case of “credibility construction”.

The key difference between the analysis made by Kuttner and Posen (1999) and the one used in the present study lies in obtaining the series of expected inflation. While those authors obtained this series via a six-month

---

26 The hypothesis of rational expectations assumes that agents try to find the best model to generate inflation forecasts. The model obtained was:  $P_t = c_0 + c_1 P_{t-1} + e_t$ , where  $c_0 = 0.6891$  and  $c_1 = 0.490$ . Several other models were tested, but this was the one that presented the best specification.

27 The downside of this test is that it is asymptotic, that is, valid for large samples, which is not our case. Therefore, even after rejecting the hypothesis of measurement error, we attempted to improve estimates, using instrumental variables. The results were not significantly different. For detailed information on Hausman test, see Greene (1997, p. 443-444).

moving average (adaptive expectations), we preferred to use the hypothesis of rational expectations, and obtained the referred series through a more suitable forecast model.<sup>28</sup>

The main results of the estimation are shown in Table 6.2.<sup>29</sup>

**Table 6.2**  
**Estimate results for the Reaction Function**

Period \ Coefficient	Pre-target (Jan. 95-June 99)	Post-target (July 99-Dec. 01)	Whole period (Jan. 95 – Dec. 01)
Expected inflation (b <sub>1</sub> )	0.357197 (0.136971)	0.149452 (0.072902)	0.24667 (0.087538)
Unemployment (b <sub>2</sub> )	-0.13026 (0.04172)	0.078538 (0.0229557)	-0.065418 (0.0345575)
ρ	0.904184 (0.047955)	0.481189 (0.171448)	0.934184 (0.035863)

Notes: (1) All coefficients are significant (a 5% significance level).

(2) All estimates are corrected for heteroscedasticity. For the period prior to inflation targeting, we included dummy variables that correspond to several shocks inflicted on the world economy during this period: Mexican crisis (Dec. 94), Asian crisis (Oct. 97), Russian moratorium (Aug. 98), and change in exchange rate system (Jan.99). We also used other dummy variables for the period during inflation targeting.

(3) The values between parentheses are the respective standard deviations.

We may draw two conclusions from Table 6.2. First, the Brazilian experience with inflation targets seems to be characterized as a case of “credibility construction” instead of an increase in the conservatism of the

<sup>28</sup> The hypothesis of rational expectations is not essential for our results. We just believe that it is more suitable than adopting adaptive expectations, in view of the experience with high inflation and flawed stabilization plans. In that context, individuals used all the available information, paying attention not to make systematic mistakes; otherwise, costs would be remarkable. The same argument was used by Portugal and Madalozzo (2000) to obtain the same series for the 80's and early 90's. We also made estimations using moving averages. The results using the three-month moving average were not significantly different from the estimation assuming rational expectations.

<sup>29</sup> The estimations for the reaction function were performed using the software Eviews 3.0.

central bank. The ratio between the expected inflation and unemployment coefficients ( $b_1/b_2$ ) decreases during the estimation period. The ratio was approximately 2.74 prior to the implementation of the inflation targets, decreasing to 1.90, in the following period. This means that the adoption of a new regime did not confer a greater weight on inflation stabilization to the detriment of the real side of economy. This is certainly a positive aspect of the new regime.

Another particularly interesting result is that the long run response of the interest rate ( $\beta$ ) to a 1% increase in the expected inflation gap ( $E_i \mathbf{p}_{t+j}^e - \mathbf{p}^*$ ) is reduced after the inflation-targeting regime. Whereas the increase in the interest rate was approximately 3.72% for each 1% increase in the expected inflation gap in the previous period, this amount, after inflation targeting, is only 0.28% now for the same 1% variation in the expected inflation gap. Such a result is not surprising at all, especially because it was observed in other countries after the adoption of inflation targets. Besides, it is in full agreement with the notion that the inflation-targeting regime brings some relief to monetary conditions. The instrument is only altered when the shocks, either external or internal, have a significant impact on inflation. This allows lower instrument variability, reducing uncertainty and improving the economic situation.<sup>30</sup>

One of the major difficulties posed by the estimation of the reaction function for the post-target period is the low number of available observations thus far, which can lead to a problem of micronumerosity. The consequences of micronumerosity are the same presented by multicollinearity, that is,  $t$  statistics tend to be insignificant, and slight changes to the data cause great variation in the coefficients, which may have their signs altered or present implausible magnitudes.<sup>31</sup> On top of that, the presence of some outlier dummy variables may influence the estimations, thus explaining the altered sign in  $b_2$  in the post-target period. There is no theoretical or empirical reason that justifies a positive

---

30 For further details on why inflation targets reduce uncertainty, and reduce instrument variability, see Debelle (1997), Mishkin and Posen (1997), Kuttner and Posen (1997) and Mishkin (2000). A more sophisticated way to check how interest rates respond to inflation shocks consists in estimating impulse-response functions through a VAR, but, again, the low number of observations during the inflation-targeting period does not allow for such estimation.

31 For further information on micronumerosity, see Gujarati (1995, p.326).

relationship between interest and unemployment rates in the reaction function.<sup>32</sup>

After estimating the reaction function, the next step was the estimation of an vector auto-regressive through monthly data, between January 1980 and July 1999.<sup>33</sup> We included four variables: inflation rate, measured as a percentage variation every month; Amplified Consumer Price Index (IPCA); real interest rate (Selic/Over); real exchange rate index, obtained from the nominal exchange rate deflated by the U.S. consumer price index and by the IPCA; and real gross domestic product index, supplied by the Applied Economic Research Institute (IPEA).

An unrestricted VAR model may be described as

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (6.4)$$

where  $y_t$  is a vector of  $k$  endogenous variables, that is,  $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})'$  and  $u_t = (u_{1t}, \dots, u_{kt})'$  is a non-observable white noise vector with zero mean, and positive definite covariance matrix that is defined and invariable over time  $E(u_t u_t') = \Sigma_U$ .  $A_{i,s}$  are coefficient matrices with  $k \times k$  dimension.

The initial procedure consisted in testing the stationarity of the series in question.<sup>34</sup> The inflation and interest rate series were regarded as stationary, while the real exchange series and GDP series presented first-difference fluctuations.<sup>35</sup>

The behavior of the inflation series in Brazil, especially during the considered period, is quite atypical. Traditional unit root tests like those applied in the present study show stationarity for the inflation series.

32 Following this argument, a more formal structural rupture test may be suggested. However, this test would not have enough power to reject the null hypothesis, due to the low number of observations since inflation targeting was implemented. Mishkin and Posen (1997, p.121) also suggest the same argument for the case of New Zealand, Canada, and the United Kingdom.

33 In addition, estimations based on data collected during three months were made; however, the results were similar to those obtained through monthly data.

34 The series stationarity was assessed by Augmented Dickey-Fuller (ADF) test, following the procedure suggested by Enders (1995, p. 257).

35 Lima et al (1995) find the same stationarity results for real interest rates in Brazil.

Nevertheless, the results obtained by Perron, Garcia and Cati (1996) show that, although traditional unit root tests indicate that the inflation series is  $I(0)$ , these tests are biased when they accept stationarity. The varied number of economic plans devised during this period caused this series to reproduce a stationary behavior with mean reversion, by promoting an abrupt break with inflation rates. However, when more elaborate tests are used, inflation may be characterized as having a unit root, at least during the 1980's and part of the 1990's.

Nevertheless, Fiorencio and Moreira (1999) argue that, although inflation rates have had a non-stationary behavior during the last few years, they became stationary with the Real Plan. The question is then whether or not to work with the series in first difference. According to Blough (1988) and Cochrane (1991), "in finite samples, any  $I(1)$  process may be arbitrarily well approached (in the sense that the autocovariance structure is arbitrarily close) by an  $I(0)$  process and vice versa" (Lima et al, 1995, p. 260). Thus, we decided not to differentiate the inflation series.<sup>36</sup> Therefore the series used in the VAR model were the inflation and interest rate, the GDP growth and the change in the real exchange rate.

Another basic step for VAR estimation is to determine the extension of lags. Three statistical criteria, widely used in the literature, were used to establish the auto-regressive order of our VAR: multivariate versions of Akaike Information Criterion (AIC) and Schwarz criteria (SC), and likelihood ratio (LR). The latter may be used to identify the extension of lags in the set of VAR equations, and test the collective significance of coefficients in the equations in an isolated manner.<sup>37</sup>

The estimation of (6.4) may be separately made by means of least squares without loss of efficiency in relation to generalized least squares. An important aspect in the estimation process is that, although we may use least squares in the unrestricted VAR, this is not possible when our VAR equations do not have the same number of lags. This would be the

---

36 Estimations were made by using inflation in first difference; however, the results in terms of forecasting were not significantly different from those obtained using level inflation.

37 For further information on these two criteria, and on other procedures, see Enders (1995) and Lutkepohl (1999).

case of a restricted VAR model. In this case, the estimations must be made using Seemingly Unrelated Regressions (SUR).

We tested models with several different lags, however, the VAR with twelve lags was the one that presented a better performance, according to the three criteria used. In a certain manner, this result was already expected, since the twelve lags capture the seasonal change across variables.

We estimated two types of models. The first, and most common in the literature, was an unrestricted VAR, and the second was a restricted VAR.<sup>38</sup> The restrictions were imposed using the data obtained through joint significance tests (LR test) for each of the variables, in each VAR equation, separately.<sup>39</sup> Imposing restrictions on the unrestricted VAR model, with the aim of reducing parameter space, may generate an efficiency gain in forecasts. It is common knowledge that more parsimonious models produce better forecasts than overparametrized models. These restrictions may be made using the economic theory or statistical criteria.

The estimated models were used to obtain the forecasted inflation rate values, the first difference of the real exchange rate, and the real GDP index, and the interest rates. This way, the forecasted values could be compared with those effectively observed. The idea is that the forecasts obtained through VAR, tend to reproduce the previous relationship of variables. Considering the hypothesis that no shock occurred, we would not expect any significant change in the way variables interact among themselves. Otherwise, if inflation targets implied a change in regime, we would expect the forecasted and actual values to have distinct behaviors, and in the specific case of inflation, the values would be systematically overestimated.

---

38 For the estimation of VAR models and forecasts, we used RATS for Windows (v. 4.30) software. Restricted VAR was estimated through Seemingly Unrelated Regressions (SUR).

39 The procedure consisted in estimating the models with or without restrictions and, after that, it tested whether these restrictions were supported by the data. The result, obtained from the LR test, would indicate if the restrictions are valid or not. This procedure is quite flexible, allowing us to test several other restriction combinations.

The simple visual inspection of the forecast graphs of the two vector auto-regressive (VAR) models showed that the inflation-targeting regime succeeded in changing the behavior of the analyzed variables. However, a more adequate procedure is to obtain the average forecast error and check the correspondent signs. The results of this procedure are shown in Table 6.3.

The data in Table 6.3 indicate that, in the case of inflation and real interest rate, the model overpredicts the respective values when compared to the observed values. Whereas, in the case of real GDP and real exchange rate, the forecasted values were, on average, lower than the actual values. These signs show that the inflation and interest rates were lower, and that GDP growth was higher than it would be if the previous regime had been sustained. The real exchange presents a more devalued rate.

**Table 6.3**  
**Forecast errors– (1999:06 – 2002:06)**

Average forecast error	Inflation	Real Interest	Real GDP *	Real Exchange
unrestricted VAR	-4.9846	-0.180	0.000967	0.00316
restricted VAR	-2.34845	-0.20147	0.00072	0.00249

Notes: (\*) The data supplied by IPEADATA comprise the period up to December 2000.

These results allow us to make some considerations about the initial performance of the inflation-targeting regime in Brazil. First, based on the results above, we can say that inflation targets have actually changed the behavior of the inflation rate, and also the way in which they interact with the other variables. However, the most sensible interpretation of these results is that a significant change in the dynamics of inflation was not really made; the new regime was indeed efficient in controlling inflation. Inflation targets successfully replaced the exchange rate band system. The Real Plan has significantly changed the path of inflation, turning it around to a stationary behavior when compared to its explosive behavior during the period of heterodox plans (Perron et al, 1996; Fiorencio and Moreira,



1999). Therefore, we could not expect any significant change in this dynamics. Instead, we observed that the new regime efficiently maintained the gains obtained from the stabilization of economy. Nevertheless, the benefits of inflation targeting do not refer to the inflation rate alone.

The second consideration is related to the monetary conditions after the adoption of targeting inflation. Its implementation brought about a relief to monetary conditions when compared to the previous experience with exchange rate bands. This is translated by the negative average forecast error for interest rates. This means that, considering all previous information, interest rates should be higher than those which were effectively observed. Therefore, in addition to maintaining the advantages of price stability, the new regime did that under “easier” monetary conditions than those predicted by the model.

In a certain way, these results corroborate the ones previously obtained for the reaction function, and are the ones expected by the theory. In the case of reaction function, we noticed that the instrument is less actively responsive to an increase in the expected inflation during the inflation-targeting period, when compared to the previous period, in which exchange bands (crawling peg) predominated.

These results taken altogether may be explained through two basic reasons: inflation targets work as a more efficient anchor for private inflation expectations than the exchange rate bands, and the new regime allows monetary policy to be more concerned with domestic considerations than with exchange market oscillations.

In the case of exchange rate targets, oscillations in the exchange market were counterbalanced by changes in the interest rate. Consequently, monetary policy became passive towards inflation, although this was not true about the payment balance. In inflation targeting, however, the interest rate is or should be only changed when a shock to the exchange market or any other kind of market threatens to deviate inflation off the established target.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> As previously stated, monetary policy in the inflation-targeting regime is primarily concerned with inflation, allowing the adjustment of payment balance to be made through the “free” exchange market fluctuation, differently from exchange rate targets.

Finally, the values forecasted for the real GDP were lower than those observed during the forecast period. This means that the performance of economy was higher than the one that would be forecasted using the previous experience, i.e., what would have occurred if the regime had not changed. Even though we cannot say that the implementation of the new regime is responsible for this, inflation targeting allowed a more favorable environment to Brazilian economy by controlling inflation and bringing relief to monetary conditions. This may mean the possible beginning of a new stage of sustained development.

## 7. Conclusions

Inflation targeting is relatively new, a bit older than ten years. Therefore, studying its characteristics and assessing its implications is a crucial part in the implementation process of this new monetary regime. The present article attempted to add to the existing empirical literature, implementing some initial tests to assess the Brazilian experience with inflation targeting.

The results obtained for the sample autocorrelations showed that the persistence of shocks on the inflation rate has been reduced from the moment the inflation-targeting regime was implemented in Brazil. In other words, numerical targets have acted as an efficient anchor for private inflation expectations.

The results for the reaction function of the central bank allow us to draw two interesting conclusions. First, the Brazilian experience with inflation targeting may be characterized as a case of “credibility construction” instead of an increase in the conservatism of the central bank. This means that the implementation of the new regime did not represent a greater concern with inflation in detriment of the real side of economy. Second, monetary policy in inflation targeting became “easier” once the instrument is only changed when external or internal shocks have a significant impact on inflation. This means lower instrument variability, which, in its turn, reduces uncertainty and improves the economic situation.

Finally, the results for the two estimated VAR models make us arrive at the conclusion that the implementation of the inflation-targeting regime was a positive shock on the Brazilian economy, at least in terms of the

macroeconomic variables analyzed. Both models, based on previous observations, showed that the values for inflation, real interest rate, and real exchange rate should have been greater than those effectively observed since the new regime was introduced. At the same time, in the case of GDP, the forecast indicated that the growth should have been smaller than that which was actually observed. In other words, considering these results, we may conclude that the implementation of the inflation-targeting regime allowed for a reduction in inflation and in the actual interest rate, avoided a stronger devaluation in real terms, and allowed the economic performance to be better than it would have been if the regime had been changed.

Although the results favor the argument that the regime has caused a change in the dynamics of variables, we should take them cautiously. They indicate what occurred at the beginning, but longer experience is required before we can affirm something more categorically. However, our perspective is that these results will turn out to be more favorable in the medium and long run, especially when the regime acquires strength and credibility from the public.

Furthermore, it is impossible to deny that the inflation-targeting regime managed to maintain the stabilization results obtained through the Real Plan, especially in a context where inflationary expectations are deteriorated due to the striking currency devaluation that affected the country in January 1999 and than again in 2001.

There are still some important adjustments and fine-tuning to be made, mainly in terms of the informal characteristic of the Brazilian regime. The uncertainty about who will be elected president in the next elections in 2002 casts some doubt on whether or not inflation targeting will be maintained. In addition, the fact that the credibility of the Brazilian regime is associated with "people" instead of an "institution" is one more reason for worry. These aspects may jeopardize all the gains that have been achieved so far. It is important to mention that the United Kingdom has gone through a similar problem. However, the Labour Party assumed the responsibility of maintaining the regime long before the elections and gave formal operational independence for the Bank of England after winning them, thus ensuring their commitment towards price stability.

## REFERENCES

- ARCHER, D. J.** The New Zealand approach to rules and discretion in monetary policy. *Journal of Monetary Economics*. v. 39, p. 3-15, 1997.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL** Issues in the adoption of an inflation targeting framework in Brazil. In: BLEJER, M., et al. *Inflation targeting in practice: strategic and operational issues and application to emerging market economies*. Washington: International Monetary Fund. 2000.
- \_\_\_\_\_. *Boletim de Inflação*. Several issues.
- BARRO, R. J.; GORDON, D. B.** Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*. v. 12, p. 101-121, 1983a.
- \_\_\_\_\_. A positive theory of monetary policy in a natural rate model. *Journal of Political Economy*. v. 91, n.41, p. 589-610, 1983b.
- BERNANKE, B. S.; MISHKIN, F. S.** Inflation targeting: a new framework for monetary policy?. *Journal of Economic Perspectives*. v.11, n. 2, p. 97-116, Spring 1997.
- BERNANKE, B.; LAUBACH, T.; MISHKIN, F. S.; POSEN, A. S.** *Inflation targeting : lessons from international experience*. New Jersey : Princeton University Press. 1999, 382p.
- BOGDANSKI, J; TOMBINI, A.A.; WERLANG, S.R.C.** *Implementing Inflation Targeting in Brazil*. Banco Central do Brasil. 2000, 19p (Working Paper).
- CLARIDA, R. GALÍ, J. GERTLER, M.** *Monetary policy rules in practice: some international evidence*. National Bureau of Economic Research. Nov. 1997. (Working Paper, n. 6254).
- DEBELLE, G.** *Inflation Targeting in practice*. International Monetary Fund. 1997, 32p (Working Paper n. 35).
- ENDERS, W.** *Applied econometric time series*. New York : John Wiley & Sons. 1995. 433p.
- \_\_\_\_\_. *Rats handbook for econometric time series*. New York : John Wiley & Sons. 1996. 204p.

- FIORENCIO, A.; MOREIRA, A. B.** Measuring the stability of price system. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Sep. 1999, 23p. (Discussion Paper n. 673).
- FISCHER, S.** Why are central banks pursuing long-run price stability?. In: *Achieving price stability*. Federal Reserve Bank of Kansas City Symposium Series. 1996.
- FRAGA, A.** Monetary policy during the transition to a floating exchange rate: Brazil's recent experience. *Finance and Development*, v. 37, n. 1, March 2000.
- FREEDMAN, C.** The Canadian experience with targets for reducing and controlling inflation. In: IMF Seminar on Inflation Targeting, Washington: International Monetary Fund. May 2000. Also previously published In: LEIDERMAN, L.; SVENSSON, L. *Inflation Targets*. London : CEPR, 1995.
- GARCIA, C. J.** Chilean stabilization policy during the 1990. University of California at Los Angeles (UCLA). 2000. (mimeo).
- GOLDFAJN, I.; WELANG, S. R. C.** *The pass-through from depreciation to inflation: a panel study*. Banco Central do Brasil. Sep. 2000, 47p. (Working Papers Series. n.5).
- GREENE, W. H.** *Econometric Analysis*. Prentice Hall. 3rd Ed. 1997.
- GUJARATI, D.** *Basic Econometrics*. New York: McGraw-Hill. 3rd Ed. 1995.
- HALDANE, A.** *Some issues in inflation targeting*. Bank of England. Unpublished working paper. 1997.
- \_\_\_\_\_. Targeting inflation: the UK in retrospect. In: BLEJER, M., et al. *Inflation targeting in practice: strategic and operational issues and application to emerging market economies*. Washington : International Monetary Fund. 2000a.
- HU, C.** Some evidence on the efficacy of the UK inflation targeting regime: an out-of-sample forecast approach. International Discussion Papers, N. 565. *Board of Governors of the Federal Reserve System*. Sep/1996. 30p.
- KING, M.** Changes in UK monetary policy: rules and discretion in practice. *Journal of Monetary Economics*. v. 39, p. 81-97, 1997.

- KUTTNER, K. N.; POSEN, A. S.** Does talk matter after all? Inflation targeting and central banking behavior. *Institute for International Economics*. 1999. 47p.
- KYDLAND, F.; PRESCOTT, E.** Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans. *Journal of Political Economics*. v. 85, n.3, p. 473-90, 1977.
- LANE, T. ; VAN DEN HEUVEL, S.** *The United Kingdom's experience with inflation targeting*. International Monetary Fund. June 1998. (Working Paper 98/87)
- LIMA, E. C. R.** et al. Tendência estocástica do produto no Brasil: efeitos das flutuações da taxa de crescimento da produtividade e da taxa de juros real. *Pesquisa e Planejamento Econômico*. v. 25, n.2, p. 249-278, ago. 1995.
- LUTKEPOHL, H.** Vector Autoregressions. *Institut für Statistik und Ökonometrie*. Mimeo. Jan/99, 29p.
- MASSON, P. R.; SAVASTANO, M. A.; SHARMA, S.** *The scope of inflation targeting in developing countries*. International Monetary Fund. 1997, 53p (Working Paper n. 130).
- McCALLUM, B.** *Inflation targeting in Canada, New Zealand, Sweden, and the United Kingdom, and in general*. National Bureau of Economic Research. March 1996. (Working Paper, n. 5579).
- MISHKIN, F.** *International experiences with different monetary policy regimes*. National Bureau of Economic Research. March 1999. (Working Paper, n. 7044).
- \_\_\_\_\_. *Inflation Targeting in emerging market countries*. National Bureau of Economic Research. March 2000. (Working Paper, n. 7618).
- MISHKIN, F.; SAVASTANO, M.** *A Monetary policy strategies for Latin America*. National Bureau of Economic Research. March 2000. (Working Paper, n. 7617).
- MISHKIN, F; POSEN, A. S.** *Inflation Targeting: lessons from four countries*. National Bureau of Economic Research. Aug. 1997. (Working Paper 6126).
- PERRON, P., CATI, R.; GARCIA, M.** *Unit roots in the presence of abrupt governmental interventions with application to Brazilian data*. Departamento de Economia. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 1995. (Discussion Paper).

- PORTUGAL, M. S.** O Combate à Inflação no Brasil: do Cruzado ao Real”. em M. S. Portugal (org.), *A Economia do Real: Uma análise da política econômica de estabilização no período 1994-1996*. Porto Alegre: Editora Ortiz, p. 9-20, 1996.
- PORTUGAL, M. S.; MADALOZZO, R.C.** Um modelo de NAIRU para o Brasil. *Revista de Economia Política*. V. 20, n. 4, p. 26-47. 2000.
- PORTUGAL, M.S.; HILLBRECHT, R. O.; MADALOZZO, R. C.** Inflation, unemployment and monetary policy in Brazil. Anais do XXI Encontro Brasileiro de Econometria. V.2, p.522-541. Belém, 1999.
- SARGENT, T. J.; WALLACE, N.** Some unpleasant monetarist arithmetic. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, Fall, 1981.
- SVENSSON, L. E. O.** *Inflation forecasting targeting: implementing and monitoring inflation targets*. National Bureau of Economic Research. 1996. (Working Paper n. 5797).
- \_\_\_\_\_. Optimal inflation targets, “conservative” central banks, and linear inflation contracts. *American Economic Review*, v. 87, n.1, , p. 98 – 115, 1997a.
- \_\_\_\_\_. *Inflation targeting in an open economy: strict or flexible inflation targeting*. Reserve Bank of New Zealand. 1997b (Working Paper G97/8).
- \_\_\_\_\_. *Inflation targeting as a monetary policy rule*. National Bureau of Economic Research. 1998. (Working Paper n. 6790).
- TEJADA, C. O.; PORTUGAL, M. S.** Credibility and Reputation: An application of the ‘external circumstances’ model for the Real Plan. *Revista Brasileira de Economia*, forthcoming, 2001.
- WALSH, C. E.** Optimal contracts for central bankers. *American Economic Review*, v. 85, n.1, p. 150 – 167, 1995.

# LA CALIFICACIÓN DEL RIESGO SOBERANO

## ANÁLISIS DE SUS DETERMINANTES

ALEJANDRO PENA<sup>1</sup>

### RESUMEN

El objetivo del trabajo es identificar las variables económicas y políticas que están en la base de los ratings de crédito soberano que establecen tanto Standard & Poors como Moody's. Para ello se parte de la definición de calificación y se hace una revisión de los criterios de calificación utilizados por ambas agencias. La cuantificación de los criterios se realiza en el marco de un modelo Logit Ordenado, dado que el rating es una variable cualitativa. Los modelos identificados establecen un importante peso relativo en la calificación para el índice que mide el riesgo político del país, seguido en orden de importancia por el índice que mide la liquidez de la economía y por el producto per cápita.

### ABSTRACT

The aim of this paper is to identify the economic and political variables on which Standard & Poors and Moody's base their sovereign credit ratings. First, from the definition of rating, a revision of those agencies' ranking criteria is made. Then, an Ordered Logit Model is applied in order to deal with a qualitative variable. Finally, the identified models show that the country risk index has a significant relative role in explaining sovereign credit rating, followed by economy liquidity index and per capita GDP.

---

1 Banco Central del Uruguay. El autor agradece los valiosos comentarios recibidos en la presentación inicial del trabajo, en el marco de un seminario interno en el Área de Investigaciones Económicas. En particular, quiere agradecerle a Gerardo Licandro su insistencia en la aplicación de un modelo de variable cualitativa para estudiar el tema, a Elizabeth Bucacos por su participación en la fase inicial del trabajo y a Rafael Díaz de Medina por las respuestas a dudas metodológicas que se presentaron en la estimación del modelo. Obviamente, los errores remanentes son de entera responsabilidad del autor y los conceptos vertidos no comprometen la opinión institucional del Banco Central del Uruguay.



## I. INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo es identificar cuáles son las variables determinantes de las calificaciones de crédito soberano de las principales agencias que trabajan en el tema, esto es, Standard & Poors y Moody's.

El punto de partida debería ser, necesariamente, el concepto de calificación, o sea, qué es lo que se trata de medir a través de las mismas.

De acuerdo a lo establecido por Standard & Poors (1994), lo que establece una calificación es “una evaluación de la capacidad y voluntad de cada gobierno para amortizar su deuda de acuerdo a los términos de ésta”.

Por su parte, Moody's establece que una calificación de un bono implica una opinión acerca de la obligación legal, de la capacidad futura y de la voluntad de pago del emisor del bono para hacer frente en tiempo y forma a los pagos correspondientes a los intereses y el principal.

Las definiciones son prácticamente idénticas, a excepción de la consideración explícita en la definición de Moody's acerca de la opinión sobre los aspectos legales de la obligación.

En la medida en que se trata de medir aspectos tales como la **voluntad** de pago, o la capacidad **futura** de los gobiernos para hacer frente a sus obligaciones, el proceso de calificación tiene un carácter, por naturaleza, subjetivo. Además, ambas firmas establecen que sus análisis de riesgo crediticio tienen un importante componente cualitativo y que los mismos no están basados en modelos rígidos que dependan de una serie de ratios predeterminados.

No obstante lo anterior, en este trabajo se trata de determinar la parte “sistemática” de los análisis de riesgo crediticio de ambas agencias calificadoras. Se tratará de determinar cuales son las variables económicas y políticas relevantes que utilizan explícita o implícitamente las agencias calificadoras para medir la capacidad y voluntad de pago de cada estado.

La diferencia entre la predicción del modelo y la calificación, estaría determinada, en teoría, por dos tipos de error:

- error en la especificación de la media del modelo, por ejemplo, por omisión de variables relevantes para el análisis, y
- errores derivados de aspectos que no son explicados por el modelo, entre los cuales se encontrarían los derivados de la subjetividad del análisis del riesgo crediticio.

Una aproximación razonable de las variables relevantes empleadas por las calificadoras de riesgo soberano debería ser un insumo más a tomar en cuenta a la hora de diseñar la política económica, sobre todo para las economías emergentes, dada la importancia para las mismas de acceder a los mercados internacionales con una deuda bien calificada, dada la correspondencia de estas calificaciones con los spreads.

Esto parece muy claro en el caso de Argentina, donde incluso el gobierno entrante ha fijado como una de sus metas principales para los próximos 5 años de gobierno el logro de una calificación equivalente al Investment Grade (BBB- ó Baa3, según se trate de Standard & Pools o Moody's),

También puede ser de mucha utilidad en ocasión de las visitas de los técnicos de las calificadoras, a los efectos de tener argumentos para discutir y evaluar la ubicación relativa del país con relación a otros de similares características en las variables relevantes para la calificación.

Una vez introducida la motivación de este trabajo, resta establecer el orden en el cual se desarrollará el mismo. En la siguiente sección se establecen las principales características de los sistemas de calificación de Standard & Pools y Moody's, y se exponen los criterios que han publicado en su oportunidad las agencias para calificar el crédito soberano. En la sección III se exponen las variables utilizadas para tratar de resumir los criterios antes expuestos así como las fuentes utilizadas. En la sección IV se modela una clasificación de los países en seis grandes grupos, según el riesgo de crédito asociado, dando lugar a modelos Logit Ordenados. En la sección siguiente, se trata de avanzar un poco más, buscando explicar la ubicación exacta de los países en la escala de calificaciones de ambas agencias, la cual tiene 16 escalones. Finalmente, en la Sección VI se presentan las conclusiones.

## II. SISTEMAS DE CALIFICACIÓN Y CRITERIOS

### II.1 Escala de calificación

En este trabajo en particular, va a interesar la calificación de la deuda en moneda extranjera; Standard & Poors ( en adelante SP) hace una distinción entre corto y largo plazo. En tanto que Moody's distingue, en primer lugar, si se trata de: i) Bonos y Letras o ii) Depósitos Bancarios; a su vez, dentro de cada uno de estos grupos, distingue entre corto y largo plazo.

Considerando que los gobiernos de las economías emergentes están preocupados, básicamente, por el spread que tienen que pagar por la deuda emitida en forma de bonos en moneda extranjera, vamos a considerar, a los efectos de este estudio, la calificación de los Bonos en moneda extranjera a largo plazo, en el caso de Moody's y la calificación de la deuda en moneda extranjera a largo plazo, en el caso de SP.

La tabla de calificaciones comparada para ambas agencias se expone en la siguiente tabla:

**Tabla No 1 - Calificaciones de Riesgo Soberano  
Escalas de Moody's y Standard & Poors**

GRUPO	Descripción del Grupo	Escalones de cada Grupo	Nota s/Standard & Poors	Nota s/Moody's	Calificación Numérica
6	Deuda de la más alta calidad	1	AAA	Aaa	16
5	Deuda de alta calidad	3	AA+	Aa1	15
			AA	Aa2	14
			AA-	Aa3	13
4	Deuda con muchos atributos favorables	3	A+	A1	12
			A	A2	11
			A-	A3	10
3	Deuda promedio; tienen un nivel de protección medio	3	BBB+	Baa1	9
			BBB	Baa2	8
			BBB-	Baa3	7
2	Deuda con componentes especulativos	3	BB+	Ba1	6
			BB	Ba2	5
			BB-	Ba3	4
1	Deuda altamente especulativa	3	B+	B1	3
			B	B2	2
			B-	B3	1

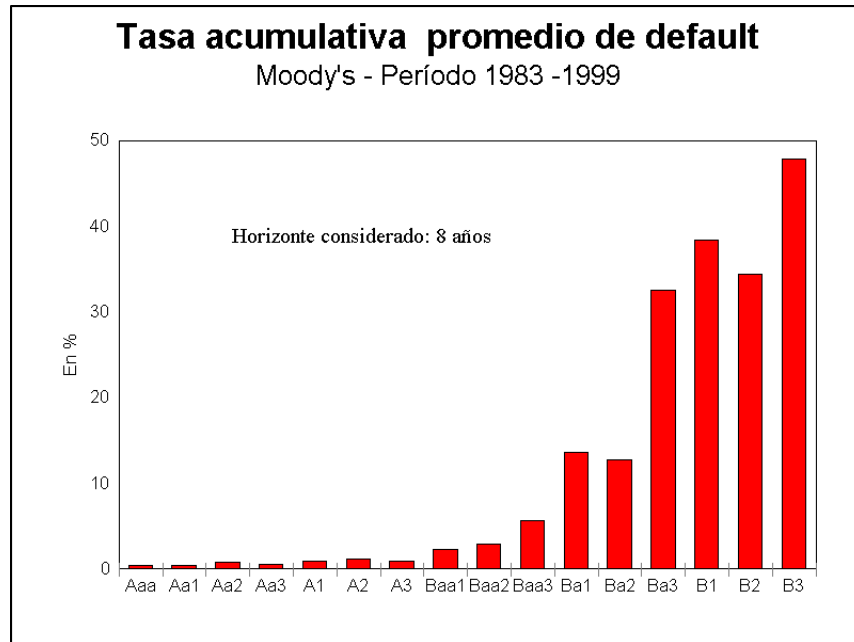
**Nota:** Cuando un país logra estar ubicado en el Grupo 3 o superior, se dice que ha alcanzado el Investment Grade, lo cual en términos prácticos es sumamente importante, dado que existe una gran cantidad de inversores institucionales que tienen por norma no invertir en papeles que no tengan las características de Investment grade.

Si bien ambas agencias han añadido últimamente calificaciones que empiezan con la letra C, existen muy pocos países con ratings en esas categorías ( Standard & Poors sólo tenía a Rusia, en tanto que Moody's a Cuba, Ecuador, Pakistan y Ucrania – datos a fines de mayo de 2000 ), por lo cual, no será tomada en cuenta esta escala de calificación a los efectos de este trabajo.

Como ya fue establecido, cada calificación esta midiendo “la capacidad y voluntad de cada gobierno para amortizar su deuda de acuerdo a los términos de ésta”. Sin embargo, la calificación puede ser interpretada también como una medida de la probabilidad de *default*. Si se aproxima dicha probabilidad por lo sucedido en el pasado, se puede asociar dicha probabilidad con la tasa de incumplimiento o *default* observada para cada una de las categorías en un determinado período de tiempo.

Por ejemplo, si tomamos un horizonte de 8 años, las tasas de incumplimiento promedio acumulativas observadas en el período 1983-1999 clasificadas por categoría crediticia se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 1



Fuente: “ Historical Default Rates of Corporate Bond Issuers, 1920-1999” - Enero de 2000.

Lógicamente que al considerar un horizonte mayor, aumenta la probabilidad de incumplimiento en cada una de las categorías.

## II.2 Criterios de Calificación

### II.2.1 Comparación de calificaciones entre SP y Moody's

Antes de hablar de los criterios específicos de calificación de cada una de las dos agencias, vamos a tratar de responder a la siguiente pregunta:

¿ Cuán similares son las calificaciones que otorgan SP y Moody's ?

Al 31 de mayo de 2000, existían 66 países para los cuales **ambas agencias** habían establecido un rating crediticio. La comparación de ambas calificaciones se puede observar con ventaja a partir de la siguiente matriz:

**Tabla No.2**  
**Comparación de las calificaciones de SP y Moody's al 31/5/2000**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
<b>1</b>	<b>1</b>																1
<b>2</b>		<b>2</b>		<b>1</b>													3
<b>3</b>		<b>2</b>	<b>4</b>														6
<b>4</b>			<b>2</b>	<b>1</b>													3
<b>5</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>											6
<b>6</b>						<b>2</b>	<b>2</b>		<b>1</b>								5
<b>7</b>						<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>									8
<b>8</b>							<b>2</b>	<b>3</b>		<b>1</b>							6
<b>9</b>									<b>3</b>								3
<b>10</b>								<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>						5
<b>11</b>								<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>							5
<b>12</b>												<b>0</b>	<b>1</b>				1
<b>13</b>													<b>0</b>				0
<b>14</b>														<b>0</b>	<b>1</b>		1
<b>15</b>													<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	6
<b>16</b>															<b>2</b>	<b>5</b>	7
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>66</b>

El elemento  $a_{ij}$  de la matriz indica la cantidad de países a los cuales SP le asignó una calificación  $i$  en tanto que Moody's le asignó una calificación  $j$ . Por tanto, los elementos de la diagonal son los casos en los cuales hay acuerdo entre ambas agencias, los cuales totalizan 30.

Los elementos que están por debajo de la diagonal ( 24) implican que SP asignó una calificación superior a Moody's, en tanto que los elementos que están por encima de la diagonal (12), implican que Moody's asignó una calificación superior a SP.

Una primera conclusión que podría sacarse es que, ceteris paribus, en promedio Moody's es más dura en su calificación que SP.

Si se considera razonable que existan elementos adyacentes a la diagonal no nulos, esto es, países en los cuales la calificación difiere en un punto, quedan 7 casos en los cuales la diferencia de criterio parece grande; en seis de ellos, la diferencia en la calificación es de 2 puntos quedando un solo país en el cual la diferencia es de 3 puntos.

Los siete países para los cuales las diferencias de calificación son significativas se exponen en la tabla siguiente:

**Tabla No. 3: Diferencias sustanciales de clasificación**

Países	Calificación según SP	Calificación según Moody's
Jamaica	2	4
Panamá	6	9
China	8	10
Argentina	5	3
Barbados	10	8
Kuwait	11	9
Taiwan	15	13

Quizás sea más importante comparar si las calificaciones pertenecen, por lo menos, al mismo grupo conceptual de los seis definidos en la tabla 1 por ambas agencias. Dicha comparación se ilustra en la siguiente matriz:

**Tabla No. 4 – Comparación de las calificaciones de SP y Moody's, por grupo conceptual**

	1	2	3	4	5	6	Total
1	9	1					10
2	3	8	3				14
3		3	13	1			17
4			4	6	1		11
5					6	1	7
6					2	5	7
Total	12	12	20	7	9	6	66

De los 66 países, 47 figuran perteneciendo al mismo grupo conceptual y 19 pertenecen a grupos distintos.

Esto ilustra que, a pesar de que la gran mayoría de las diferencias de calificación según la escala de 1 a 16 eran errores en un punto, muchas veces ese punto implica pasar de un grupo conceptual a otro. En particular, existen seis países en los cuales las agencias difieren en colocarlos en la categoría de Investment Grade o no. Estos países son:

**Tabla No.5 – Diferencias de Criterios para calificar en Investment Grade**

País	Calif. S/Standard and Poors	Calif. S/Moody's
Egipto	BBB- (*)	Ba1
El Salvador	BB+	Baa3 (*)
Lituania	BBB- (*)	Ba1
México	BB+	Baa3 (*)
Panamá	BB+	Baa1 (*)
Tailandia	BBB- (*)	Ba1

( \* ) Investment Grade.

Se intentará interpretar estas diferencias de calificación luego que se vean los criterios utilizados por ambas agencias y sobre todo, a la luz de los resultados que se obtengan de los modelos que se postulan en la sección V.

### **II.2.2 Los criterios utilizados por SP y Moody's**

En esta sección vamos a seguir los lineamientos de SP, dado que se cuenta con más material al respecto con relación a Moody's; no obstante, de acuerdo a Cantor y Packer (1996) los aspectos que miran las agencias son los mismos y lo que hay que dilucidar es el peso relativo de cada factor en la opinión final sobre el riesgo crediticio.

Básicamente, el riesgo crediticio soberano es evaluado por SP en función de los siguientes 8 factores:

1. Riesgo Político
2. Ingresos y Estructura Económica
3. Perspectivas del crecimiento económico
4. Flexibilidad Fiscal
5. Carga de la Deuda Pública
6. Estabilidad de Precios
7. Flexibilidad de la Balanza de Pagos
8. Deuda Externa y Liquidez

1) En relación al primer factor, se considera que “ la estabilidad y legitimidad en la forma de gobierno de un país son consideraciones



importantes ya que determinan los parámetros para el establecimiento de políticas económicas, incluyendo la rapidez con que se identifican y se corrigen los errores de las políticas”.

En este riesgo político se mide específicamente:

- Forma de Gobierno y adaptabilidad de las instituciones políticas
- Grado de participación popular
- Método de sucesión del mando
- Grado de consenso sobre objetivos de la política económica
- Integración al comercio global y al sistema financiero
- Riesgos de seguridad interna y externa

2) En el capítulo de Ingresos y Estructura Económica, se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- Estándares de vida, ingresos y distribución de la riqueza.
- Economía de mercado, de no mercado
- Dotaciones de recursos, grado de diversificación.

En este aspecto, se considera por la agencia que la toma de decisiones descentralizada de una economía de mercado, con derechos de propiedad exigibles legalmente, es generalmente menos susceptible a errores en las políticas y es más respetuosa de los intereses de los acreedores, que una economía estatista.

A su vez, se estima que un país con un creciente nivel de vida y una distribución del ingreso equitativa puede respaldar niveles altos de deuda pública y resistir shocks económicos y políticos más fácilmente que un gobierno con una economía pobre. Un indicador del nivel de vida es el producto per cápita, variable que es utilizada, entre otros autores, por Cantor y Packer (1996); la justificación de su inclusión por estos autores es que, a mayor producto per cápita, mayor la base imponible que tiene el gobierno para generar los ingresos necesarios para el repago de la deuda.

3) En perspectivas del crecimiento económico, se manejan básicamente dos argumentos:

- Tamaño y composición de los ahorros y la inversión.
- Tasa de crecimiento o modelo de crecimiento económico.

En general, en los modelos que estudian los determinantes de los ratings crediticios entra la variable crecimiento del producto. Tanto en Cantor y Packer (1996) como en Michael Henry (ING Baring-1999), esta variable parece ser significativa; en tanto, en casi ningún trabajo aparece el ratio ahorro/producto o inversión/producto, aunque se podría especular que no aporta información si uno ya incluye entra las variables explicativas la tasa de crecimiento del producto.

4) El capítulo de flexibilidad fiscal abarca temas tales como:

- Balances presupuestarios operativos y totales del gobierno.
- Competitividad y flexibilidad impositiva
- Presiones del gasto

Al evaluar la política fiscal, SP se centra en tres temas interrelacionados:

- i) el objetivo de los préstamos del sector público
- ii) su impacto sobre el crecimiento de la deuda pública y
- iii) sus implicaciones sobre la inflación

Respecto a los objetivos de los préstamos, SP señala específicamente el caso de Malasia, donde se dice que este país se ha convertido en una economía próspera, gracias en buena parte, a una inversión inteligente en infraestructura pública.

En cambio, señala claramente que los incrementos de la deuda pública utilizados para financiar rescates oficiales de bancos en quiebra pueden dañar la situación crediticia del gobierno que los realiza.

A su vez, es importante el tema de cómo se maneja el financiamiento del mayor servicio de la deuda. Por un lado, un incremento de los impuestos puede equilibrar las cuentas públicas, pero puede en cierta forma enlentecer el crecimiento económico, en tanto que si se recurre al financiamiento vía emisión, se está minando las bases para un desarrollo sostenido de la economía, aparte de que puede afectar el apoyo político que tenga el gobierno.

5) Con relación a la carga de la deuda pública, se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- Activos financieros generales del gobierno
- Deuda pública y carga de intereses
- Composición por monedas y estructura de la deuda pública.

Para evaluar la magnitud de la deuda del sector público, SP la compara con flujos tales como el producto y las exportaciones de bienes y servicios. Henry (Ing Baring-1999) encuentra que el ratio deuda pública externa a exportaciones totales es una variable explicativa significativa para el rating crediticio.

La deuda soberana también se evalúa en términos del perfil de vencimientos, la composición por monedas y la sensibilidad del servicio de la deuda ante cambios en la tasa de interés.

6) En estabilidad de precios, se toman en cuenta factores tales como:

- Tendencia de la inflación
- Tasas de crecimiento de los agregados monetarios y crediticios
- Política cambiaria
- Grado de autonomía del Banco Central

Al evaluar las presiones sobre precios en cada país, SP considera su comportamiento en los ciclos económicos pasados. Factores tales como el balance presupuestal, las pensiones servidas por el sector público y los pasivos contingentes se examinan para determinar su posible contribución a la inflación. Los factores institucionales son también tomados en cuenta, tales como el grado de independencia del banco central, tanto desde el punto de vista legal como de la independencia con que se maneja efectivamente dicho banco.

7) Flexibilidad de la balanza de pagos; los aspectos a revisar aquí son:

- Impacto de las políticas fiscales y monetarias sobre las cuentas externas
- Estructura de la cuenta corriente
- Composición de los flujos de capital

SP es muy clara al momento de decir que el tamaño del déficit de la cuenta corriente de un país no puede ser, por si mismo, un factor importante para la calificación de un país. Lo que si considera importante es el

equilibrio intertemporal de la cuenta corriente, el cual depende, en buena medida, de un buen comportamiento en el ámbito fiscal.

Citan a título expreso el caso de Singapur, el cual mantuvo grandes déficit en cuenta corriente durante buena parte de su historia moderna, no obstante lo cual fueron fácilmente financiados, puesto que no eran consecuencia de un manejo fiscal deficiente.

En lo que tiene que ver con la estructura de la cuenta corriente, se estudia el grado de dependencia de las exportaciones de alguna commodity en particular y en tal caso, cual puede ser la volatilidad del precio de esa commodity. A su vez, se observa la concentración en los mercados externos, a los efectos de detectar debilidades provenientes de una excesiva dependencia comercial.

En lo que tiene que ver con los flujos de capital, se mira la capacidad de la economía para captar inversión extranjera directa, y cuán fácil le resulta a la misma el acceso al mercado internacional de capitales.

8) Deuda externa y liquidez. En este capítulo se destacan:

- El tamaño y la composición de la deuda externa pública
- La importancia de los bancos y otras entidades públicas y privadas, así como la posible existencia de pasivos contingentes por parte del gobierno.
- El perfil de la deuda
- El historial del servicio de la deuda
- El nivel, la composición de las reservas y otros activos públicos internacionales.

En rigor, en el punto 5 se miró la capacidad de pago de la deuda, desde el punto de vista económico, calculando ratios de cobertura del servicio de la deuda en relación a las exportaciones, o el porcentaje que representaba la deuda externa en relación al producto.

En este punto se miran aspectos más financieros, que tienen que ver con la liquidez, esto es, la capacidad del país de hacer frente a un período de dificultades sin tener acceso al mercado internacional de capitales. Para evaluar este punto, hace falta mirar el nivel y disponibilidad de las

reservas internacionales así con el perfil de la deuda, esto es, que la misma no se encuentre excesivamente concentrada en plazos cortos.

Evaluada la capacidad económica y financiera de hacer frente a los pagos externos, queda aún el tema ya antes visto de la voluntad de pago de los países, la cual se mide teniendo en cuenta, aparte de algunos elementos subjetivos, por el historial de pago de cada país. Básicamente, las agencias tienen registrado el historial de incumplimientos de los países en el servicio de su deuda. Ver a estos efectos, *Sovereign Default: Hiatus in 2000 ?* (1999) e *Historical Default Rates of Corporate Bond Issuers, 1920-1999* (2000).

Con relación a la liquidez, la suficiencia de las reservas se mide “ en relación con las importaciones, así como los déficits proyectados de la cuenta corriente y el servicio total de la deuda”.

SP, a su vez, asigna menor importancia a la liquidez en el caso de los países con grado de inversión alto, monedas fluctuantes y escasa deuda en moneda extranjera. En cambio, en los países de calificaciones inferiores, la liquidez toma mayor importancia, debido a que la mayor parte de la deuda esta contratada en moneda extranjera.

### **III. LA ELECCION DE “VARIABLES RESUMEN” DE LOS CRITERIOS**

A los efectos de medir el riesgo político se usó el índice publicado en la *International Country Risk Guide* (1999), el cual mide los siguientes factores, con el peso relativo que se indica en la tabla siguiente:

**Tabla 6 – Factores integrantes del Índice de Riesgo Político**

<b>Factor</b>	<b>Peso Relativo</b>
Estabilidad del Gobierno	12
Nivel de popularidad del gobierno	12
Tratamiento de la inversión extranjera	12
Conflictos Internos	12
Conflictos externos	12
Nivel de corrupción	6
Relación entre los militares y la política	6
Relación entre la Iglesia y la política	6
Sistema legal y grado de observancia	6
Problemas étnicos	6
Grado de democracia del gobierno	6
Calidad de la burocracia	4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

En este índice se miden, con la ponderación antes expuesta, los aspectos que se querían evaluar en el capítulo de riesgo político enumerados en la sección anterior.

En el capítulo de Ingresos y Estructura Económica, se trató de captar el mismo a través del producto per cápita. Con relación a la distinción de si se trata de una economía de mercado o no, ese aspecto se piensa que esta evaluado dentro del riesgo político, en donde uno de los factores que se mide es el grado de democracia, el cual se halla correlacionado con el aspecto de si la economía es de mercado o no.

Además de esta variable se utilizó otra variable DUMMY, la cual indicaba si un país pertenecía o no a la OCDE. Ya Cantor y Packer (1996) incluían una variable dummy similar, la cual indicaba si un país era clasificado como industrializado o no por el Fondo Monetario Internacional. La idea es que, determinados países que alcanzan un cierto grado de desarrollo y son aceptadas en organizaciones tales como la OECD, tienen menos riesgo de caer en *default*.

A los efectos de medir las perspectivas de crecimiento económico, se tomó un promedio de la tasa de crecimiento del producto bruto interno

en el período 1996-2000. También se intentó medir este aspecto a través de los ratios ahorro/producto o inversión/producto, pero estas variables no resultaron significativas en los modelos planteados.

La flexibilidad fiscal se trató de captar a través de una variable que medía el promedio del resultado fiscal consolidado para cada país en el período 1996-2000. También se probaron otras variables, como el superávit primario o el peso del pago de intereses con relación al total de ingresos fiscales, pero las mismas no resultaron significativas.

En lo que tiene que ver con la carga de la deuda pública, la variable que mejor ajustó fue el ratio de la deuda pública externa neta en relación a las exportaciones totales.

La estabilidad de precios se midió a través del índice de inflación esperado para el año 2000 o un promedio de los últimos 5 años, según la agencia calificadora.

En lo que tiene que ver con la flexibilidad de la balanza de pagos, se intentó introducir variables relacionadas con el resultado en cuenta corriente con relación al producto y con relación a las exportaciones totales, no resultando significativas. Esto parece coincidir con lo establecido en la sección anterior, en donde se estimaba que el resultado de cuenta corriente no podía ser, por sí mismo, un factor importante para la calificación de un país.

En el último capítulo, deuda externa y liquidez, se trató de medir en forma cuidadosa el grado de liquidez de cada economía, dado la importancia que le daba SP, sobre todo en el caso de las economías emergentes.

A dichos efectos, se tomó el índice de riesgo de liquidez que publica The Economist Intelligence Unit en su informe trimestral Risk Ratings Review (2000).

Dicho índice se calcula valorando, entre otros, los siguientes factores:

- Deuda externa de corto plazo con relación a las exportaciones.
- Porcentaje de variación de las reservas internacionales, el actual y el esperado.

- La inversión extranjera directa con relación al total del financiamiento requerido por déficit de cuenta corriente.
- La cantidad de meses de importaciones que cubren las reservas actuales.
- El acceso a los mercados internacionales
- El perfil de la deuda tanto en moneda nacional como en moneda extranjera.

Para el caso de los países con grado de inversión alto, monedas fluctuantes y escasa deuda en moneda extranjera, en los casos en que no se tuvo a disposición el índice anterior, se le asignó el mayor valor del índice, dado que, entre otras consideraciones, SP le asignaba poca importancia a la liquidez para este tipo de países.

Para este mismo capítulo se tuvo en cuenta el historial del servicio de la deuda de cada país. Para ello se elaboró una variable de acuerdo a la siguiente especificación:

$$DEFAULT = \frac{X + Y}{99}$$

en donde:

X es el año en el cual el país registró su último default en su deuda bancaria, y

Y es el último año en el cual el país registró su último default en su deuda en forma de bonos.<sup>2</sup>

A estos efectos se toma el historial de pago en el período 1980-1999. El mínimo valor que puede tomar esta variable es 0 y el máximo es 2, en el caso de que un país haya incurrido en default para los dos tipos de deuda en el año 1999. Los datos del historial crediticio fueron tomados de Sovereign Default: Hiatus in 2000 ? (1999) .

Por último, se añadió una variable dammy - CORRIDA, en el cual se asigna un 1 a los países que fueron afectados por crisis financieras (

---

<sup>2</sup> En ambos casos se toman los dos últimos dígitos del año correspondiente.



corridas contra la moneda o contra el sistema financiero) desde principios de 1990 a nuestros días<sup>3</sup>. La idea de esta variable es captar la inseguridad que causó en las calificadoras los hechos ocurridos entre los años 1997-1999, los cuales no fueron adecuadamente previstos por ningún modelo o teoría. En función de esto, queda aún cierta desconfianza en las agencias que se refleja en un cierto retraso en la actualización de la calificación de los países afectados.

La fuente utilizada para obtener las variables económicas antes mencionadas fue *Sovereign Risk Indicators*, publicada trimestralmente por SP, (Marzo de 2000). Las únicas variables que se tomaron fuera de esta publicación, son las correspondientes al riesgo político, el índice de liquidez y la variable *DEFAULT*, para las cuales ya se estableció expresamente la fuente utilizada.

#### IV. UN MODELO LOGIT ORDENADO

El modelo se formula a partir de una variable latente que no se observa,  $y^*$ , para la cual se postula una relación lineal del tipo:

$$Y^* = \mathbf{b}'X + \mathbf{e} \quad , \quad \mathbf{e} \approx \text{Logit}$$

Los residuos generalmente se modelan normales estandarizados (modelo Probit), o pueden ser modelizados siguiendo una distribución logit, como en este caso.

La variable que se observa es la calificación -Y-, la cual puede tomar valores entre 1 y 16, si tomamos en cuenta todos los escalones de las calificaciones, o toma valores entre 1 y 6, si se toman los grupos conceptuales ( Ver Tabla 1).

Lo que se va a plantear aquí es que la variable Y toma valores entre 1 y 6, por dos razones básicamente:

---

<sup>3</sup> A mediados de 1997 se dan lugar una serie de crisis financieras en el sudeste asiático que luego, efecto contagio mediante, se trasladaron a otras regiones del mundo.

1. Se tienen apenas 72 observaciones, por lo cual no se puede pretender agrupar a las mismas en 16 escalones.
2. Se verifica que tanto Moody's como SP no tienen países calificados en todos los escalones a fines de mayo de 2000, y en algunos escalones tienen muy pocas observaciones, a veces solamente una. Por lo tanto, el algoritmo de cálculo no puede calcular la probabilidad de que un país caiga en un escalón en el primero de los casos planteados o lo hace en forma muy ineficiente en el segundo caso.

Básicamente, se va a plantear entonces que:

$$\begin{array}{ll}
 Y=1 & \text{si } Y^* < \mu_1 \\
 Y=2 & \text{si } \mu_1 < Y^* < \mu_2 \\
 Y=3 & \text{si } \mu_2 < Y^* < \mu_3 \\
 Y=4 & \text{si } \mu_3 < Y^* < \mu_4 \\
 Y=5 & \text{si } \mu_4 < Y^* < \mu_5 \\
 Y=6 & \text{si } Y^* > \mu_5
 \end{array}$$

La principal crítica que trata de levantar este método de estimación es que, si se clasificara a los grupos del 1 al 6 en una relación lineal y se aplicaran mínimos cuadrados ordinarios, se estaría considerando la diferencia entre un 2 y un 3 igual a la diferencia entre un 5 y un 6, lo cual se puede intuir que no es el caso, sobre todo si se considera la calificación en su interpretación como la probabilidad de default y se observa la Gráfica I antes expuesta.

Con los supuestos anteriores, se cumple entonces que:

$$\begin{aligned}
 \text{Pr ob}(Y = 1) &= \text{Pr ob}(Y^* \leq \mathbf{m}) = \Lambda(\mathbf{m} - \mathbf{b}' X) \\
 \text{Pr ob}(Y = 2) &= \text{Pr ob}(\mathbf{m}_1 \leq Y^* \leq \mathbf{m}_2) = \Lambda(\mathbf{m}_2 - \mathbf{b}' X) - \Lambda(\mathbf{m}_1 - \mathbf{b}' X) \\
 \text{Pr ob}(Y = 3) &= \text{Pr ob}(\mathbf{m}_2 \leq Y^* \leq \mathbf{m}_3) = \Lambda(\mathbf{m}_3 - \mathbf{b}' X) - \Lambda(\mathbf{m}_2 - \mathbf{b}' X) \\
 \text{Pr ob}(Y = 4) &= \text{Pr ob}(\mathbf{m}_3 \leq Y^* \leq \mathbf{m}_4) = \Lambda(\mathbf{m}_4 - \mathbf{b}' X) - \Lambda(\mathbf{m}_3 - \mathbf{b}' X) \\
 \text{Pr ob}(Y = 5) &= \text{Pr ob}(\mathbf{m}_4 \leq Y^* \leq \mathbf{m}_5) = \Lambda(\mathbf{m}_5 - \mathbf{b}' X) - \Lambda(\mathbf{m}_4 - \mathbf{b}' X) \\
 \text{Pr ob}(Y = 6) &= \text{Pr ob}(Y^* \geq \mathbf{m}_5) = 1 - \Lambda(\mathbf{m}_5 - \mathbf{b}' X)
 \end{aligned}$$

en donde Prob significa probabilidad y  $\Lambda$  es la función de distribución acumulada Logit.

Para que todas las probabilidades sean positivas, debe cumplirse que:

$$m < m_2 < m_3 < m_4 < m_5$$

La estimación de este modelo se hace por máxima verosimilitud (Greene,1998), en donde hay tantos parámetros a estimar como componentes tenga el vector  $\beta$  más los 5 parámetros que establecen la división de los grupos.

Los efectos marginales de este modelo son de difícil interpretación, por lo cual no se los va a usar.

El tipo de análisis que nos interesará hacer, por ejemplo, es ver cómo puede ir cambiando en el tiempo la calificación de un determinado país, suponiendo que todo lo demás permanece constante, y eso lo evaluaremos a partir de que  $\beta'X$  esté entre los umbrales correspondientes que define el modelo, que son los  $\mu$ .

#### IV.1 LOS RESULTADOS PARA STANDARD & POORS

Los resultados para la calificación de Standard & Poors al 31 de mayo son los siguientes:<sup>4</sup>

---

4 Las variables Default y Crecimiento del producto fueron testeadas pero no entraron en la formulación del modelo.

Variable Dependiente: CALIFSP1 – Calificación de Standard and Poors			
Método: Máxima Verosimilitud – Modelo Logit Ordenado			
Muestra: 72 países			
Variable	Coficiente	Estadístico z	Probab.
DPEN9600EXP	-0.020868	-3.345	0.0008
PBIPB00	0.000231	3.577	0.0003
INFLA00	-0.510670	-3.751	0.0002
RFISC9600PBI	0.269719	2.487	0.0129
OECD	1.684069	1.802	0.0715
ICRP	0.068887	1.763	0.0778
LIQUIDEZ	0.226120	2.499	0.0124
CORRIDA	-2.681257	-2.809	0.0050
Umbrales			
$\mu_1$	0.488553	0.153	0.8777
$\mu_2$	4.275561	1.351	0.1765
$\mu_3$	7.985533	2.427	0.0152
$\mu_4$	12.11941	3.306	0.0009
$\mu_5$	16.68532	3.996	0.0001
Akaike info criterion	1.708199	Schwarz criterion	2.119264
Log. Likelihood	-48.4951	Hannan-Quinn criterion	1.871845
Log. Likelihood ( $\beta=0$ )	-128.3564	Avg.log.likelihood	-0.673544
LR statistic (8 df)	159.7225	Pseudo R <sup>2</sup>	0.622184
Probability (LR stat.)	0.000000		

en donde:

**CALIFSP1** es la calificación por grupo conceptual de SP – Ver Tabla 1

**DPEN9600EXP** es el ratio de la deuda pública externa neta a exportaciones totales

**PBIPB00** es el PBI per cápita previsto para el año 2000

**INFLA00** es l inflación prevista para el año 2000

**RFISC9600PBI** es el promedio del resultado fiscal en el período 1996-2000 en relación al PBI.

**OECD** es una variable DUMMY que vale 1 si el país pertenece a la OECD y 0 en caso contrario.

**ICRP** es el Indice de Riesgo político definido en la sección anterior.

**LIQUIDEZ** es el índice de liquidez definido en la sección anterior

**CORRIDA** es la variable dummy definida en la sección anterior.

La matriz de “aciertos” del modelo se expone continuación:

	1	2	3	4	5	6	Total
1	8	3	0	0	0	0	11
2	2	8	3	0	0	0	13
3	0	3	11	1	0	0	15
4	0	0	1	7	2	0	10
5	0	0	0	0	8	4	12
6	0	0	0	0	3	8	11
Total	10	14	15	8	13	12	72

**Nota:** El término  $a_{ij}$  de la matriz representa la cantidad de países para los cuales el modelo predijo que estaba en el grupo  $j$  cuando en realidad estaba en el grupo  $i$ .

#### Comentarios:

- 1) El ajuste es razonablemente bueno, el cual se puede medir a través del Pseudo  $R^2 = 0.62$  y a que el modelo predice 50 veces correctamente en un total de 72.
- 2) Las variables tienen los signos esperados y son significativas al 2% en todos los casos, excepto en el de las variables ICRP y OECD. Estas variables tienen un alto grado de correlación (0.62), y “trabajan” bien juntas. Se vuelven altamente significativas cada una de ellas, si se retira del modelo la otra. Por esta razón, se decidió dejar ambas en el modelo elegido.
- 3) En el cuadro siguiente se exponen los países para los cuales el modelo no acierta, conjuntamente con una columna de observaciones:

País	Calificac. S /SP		Calific. S/Modelo Escalón	Observaciones Con base en calificaciones a fines de julio/2000
	Escalón	Grupo		
Austria	16	6	5	
Alemania	16	6	5	
Reino Unido	16	6	5	
Dinamarca	15	5	6	Tiene outlook positivo, con lo que podría pasar al grupo 6 en breve.Según Moody's, también esta en el grupo 6.
Finlandia	15	5	6	
Irlanda	15	5	6	
Suecia	15	5	6	
Islandia	12	4	5	Tiene outlook positivo, con lo que podría pasar al grupo 5 en breve.Según Mood's, también esta en el grupo 5.
<b>Hong Kong</b>	11	4	5	
<b>Eslovenia</b>	11	4	3	
Corea	8	3	4	Tiene outlook positivo, aunque tendría que subir dos escalones para cambiar de grupo.
Croacia	7	3	2	Tiene outlook negativo, con lo cual pasaría al escalón predicho por el modelo.Según Moody's, también tendría que estar en el escalón 2.
Lituania	7	3	2	Según Moody's, pertenece al grupo 2.
<b>Sudáfrica</b>	7	3	2	
El Salvador	6	2	3	Según Moody's, pertenece al grupo 3.
Panamá	6	2	3	Según Moody's, pertenece al grupo 3
Colombia	5	2	1	Tiene outlook negativo, aunque debería bajar dos escalones para estar en el grupo predicho por el modelo.
Bolivia	4	2	1	Según Moody's, pertenece al grupo 1.
<b>Líbano</b>	4	2	3	
<b>P.N.Guinea</b>	3	1	2	
Bulgaria	3	1	2	Tiene outlook positivo, con lo cual pasaría al grupo predicho por el modelo.
<b>Paraguay</b>	2	1	2	

Podríamos entonces resumir los resultados de la siguiente manera:

- i) Hay 50 países para los cuales el modelo predice correctamente.
- ii) Existen cuatro países más que, de confirmarse el outlook de SP, pasarían en breve al grupo predicho por el modelo.

- iii) Existen dos casos en que el modelo predice la dirección en la cual se moverá la calificación, pero haría falta un desplazamiento de dos escalones para pasar del grupo actual al grupo predicho por el modelo.
- iv) Existen 6 casos de países desarrollados, en donde el modelo no puede discriminar entre el último escalón del grupo 5 (calificación 15) y el primer y único escalón del grupo 6. Esta dificultad proviene de la diferencia infinitesimal entre la probabilidad de default de un país en el escalón 15 con respecto a uno en el escalón 16. Ver a estos efectos Historical Default Rates or Corporate Bond Issuers, 1920-1999.
- v) Existen 4 países a los cuales Moody's coloca en el grupo predicho por el modelo. En estos casos, puede pensarse que el análisis cualitativo y subjetivo que implica definir un rating está en la base de esta diferencia de predicción.
- vi) Por último existen 6 casos en los cuales el modelo predice definitivamente mal: ellos son, Hong Kong, Eslovenia, Sudáfrica, Líbano, Papa Nueva Guinea y Paraguay. Respecto a estos países, se puede aventurar una hipótesis de que la "falla" del modelo está en la medición específica del riesgo político.

#### **IV.2 UNA COMPARACIÓN CON LOS RESULTADOS PARA MOODY'S**

Un problema que tiene la comparación de los criterios de calificación entre SP y Moody's es que ésta última, por alguna razón, no tiene rankeados a muchos países que pertenecen a los grupos 5 y 6. A vía de ejemplo se puede citar a Austria, Francia, Alemania, Luxemburgo, Neetherlands, Bélgica, Finlandia, Irlanda, España, Italia y Portugal.

Si se opta por retirar a estos países de la muestra, algunas variables relevantes que eran necesarias para explicar las calificaciones de estos países pierden importancia, y la comparación carece de interés.

Se cree, bajo estas circunstancias, que lo mejor es suponer que Moody's, en caso de clasificar a estos países, lo haría en el mismo grupo que lo hace SP. De esta forma, por lo menos se puede rescatar las diferencias de criterio en clasificar a los países en los grupos que van del 1 al 4.

Bajo estas hipótesis de trabajo, los resultados para Moody's se exponen en el siguiente cuadro:

Variable Dependiente: CALIFM1 – Calificación de Moody's			
Método: Máxima Verosimilitud – Modelo Logit Ordenado			
Muestra: 72 países			
Variable	Coefficiente	Estadístico z	Probab.
DPEN9600EXP	-0.014101	-2.288907	0.0221
PBIPB00	0.000288	4.092019	0.0000
INFLA9600	-0.176149	-2.630135	0.0085
RFISC9600PBI	0.173513	1.506896	0.1318
OECD	1.947829	1.732126	0.0833
ICRP	0.067764	1.998424	0.0457
LIQUIDEZ	0.173272	1.992203	0.0463
CORRIDA	-3.149236	-3.373810	0.0007
Umbrales			
$\mu_1$	2.789199	0.845150	0.3980
$\mu_2$	5.239430	1.590016	0.1118
$\mu_3$	9.368097	2.652426	0.0080
$\mu_4$	12.38645	3.255557	0.0011
$\mu_5$	18.81368	4.128683	0.0000
Akaike info criterion	1.760509	Schwarz criterion	2.171573
Log. Likelihood	-50.37831	Hannan-Quinn criterion	1.924155
Log. Likelihood ( $\beta=0$ )	-126.4401	Avg.log.likelihood	-0.699699
LR statistic (8 df)	152.1236	Pseudo R <sup>2</sup>	0.601564
Probability (LR stat.)	0.000000		

Las variables que entran en la regresión son las mismas que en el caso de SP, salvo en el caso de la inflación, dado que INFLA9600 es el promedio de la inflación en el período 1996-2000, cuando en el modelo anterior ajustaba mejor la inflación del año 2000.

Los resultados son muy similares de los de SP; la matriz de aciertos se expone a continuación, aunque por lo establecido más arriba, interesa saber qué pasa en los grupos 1 al 4:



	1	2	3	4	5	6	Total
1	8	4	1	0	0	0	13
2	3	6	2	0	0	0	11
3	0	3	13	1	0	0	17
4	0	0	2	5	0	0	7
5	0	0	0	0	10	4	14
6	0	0	0	0	4	6	10
Total	11	13	18	6	14	10	72

Aplicando el test de Wald no surgen diferencias significativas en los parámetros que hagan decir con un margen de seguridad del 90% que determinada variable pesa más en un esquema de calificación que en el otro. Por lo menos a nivel de grupo, no se puede establecer diferencias de criterio significativas.

### IV.3 LA CAPACIDAD DE LOS MODELOS PARA PREDECIR EL GRADO DE INVESTMENT GRADE

En función de la importancia que tiene para un país que le asignen un grado de investment grade, merece especial atención la capacidad de los modelos antes expuestos para predecir justamente ese aspecto.

Si se reacomoda la matriz de aciertos del modelo para SP, se obtiene la siguiente matriz:

	Inv. Grade	Inferior a Inv. Grade
Inv. Grade	21	3
Inferior a Inv. Grade	3	45

El elemento  $a_{ij}$  de la matriz indica la cantidad de países para los cuales el modelo predijo que estaba en el grupo  $j$  cuando en realidad la agencia lo calificó en en grupo  $i$ .

En este caso, el modelo predijo en 3 casos un grado de investment grade cuando en realidad la agencia los calificó en un nivel inferior ( lo que se conoce como error de tipo 1), en tanto que el modelo predijo

igualmente en 3 casos un grado inferior al investment grade cuando la agencia los calificó como investment grade ( error de tipo 2).

Los tres países clasificados dentro del error tipo 1 son El Salvador, Panamá y Líbano. Respecto a los dos primeros, la otra agencia, Moody's, los considera como que realmente son investment grade, por lo cual este tipo de error puede atribuirse al carácter cualitativo y subjetivo del proceso de calificación, no siendo éste el caso del Líbano.

En tanto, los tres países que entran en el denominado error de tipo 2 son Croacia, Lituania y Sudáfrica. En el caso de los dos primeros países, el error puede atribuirse también a las características antes reseñadas del proceso de calificación, dado que Moody's los califica también como países con nivel inferior al investment grade.

Por su parte, si se reacomoda la matriz de aciertos del modelo para Moody's, se obtiene la misma matriz, sólo que los países que pertenecen a cada uno de los tipos de error son distintos:

	Inv. Grade	Inferior a Inv. Grade
Inv. Grade	21	3
Inferior a Inv. Grade	3	45

Los países que caen en la categoría de error tipo 1 son ahora Egipto, Eslovaquia y Líbano. En este caso, Egipto es calificado por SP como investment grade.

En tanto, los países en la categoría de error tipo 2 son Malasia, Sudáfrica y México, debiendo establecerse que México es calificado con un grado inferior a investment grade por SP.

De los resultados obtenidos pueden deducirse los siguientes aspectos:

- la capacidad del modelo para predecir si un país tendrá investment grade o no es muy buena.
- en el caso de Sudáfrica y el Líbano, parecen haber otras variables no incluidas en los modelos que hacen que Sudáfrica aparezca calificado por ambas agencias como investment

grade cuando el modelo predice lo contrario y que el Líbano sea calificado también por ambas agencias con un grado inferior al de investment grade, cuando el modelo en realidad predice otra cosa.

## V LA CLASIFICACION EN LOS 16 ESCALONES

### V.1 MODELO LOGIT ORDENADO

Para llegar a la calificación a nivel de país sin caer en el recurso de los mínimos cuadrados ordinarios, se podría seguir el siguiente proceso.

Dado que ya se tiene al país clasificado dentro del grupo correspondiente (del 1 al 6), y como en general, salvo el grupo 6, los demás grupos tienen tres escalones, el problema es ubicar a cada país dentro de un escalón determinado.

Partiendo de que los escalones dentro de cada grupo son simples graduaciones del riesgo crediticio definido en el grupo, se podría asignar escalón a los distintos países de acuerdo al siguiente criterio:

Partiendo de que, para el grupo J:

$$Prob(Y = J) = Prob(\mathbf{m}_i \leq Y^* \leq \mathbf{m}_{+1})$$

y dado que, en general, existen tres escalones dentro del grupo J, de mayor a menor,  $J_1, J_2$  y  $J_3$ , entonces se podría definir la probabilidad de pertenecer a cada escalón de acuerdo a:

$$Prob(Y = J_3) = Prob(\mathbf{m}_i \leq Y^* \leq \mathbf{m}_i + \frac{1}{3}(\mathbf{m}_{+1} - \mathbf{m}_i))$$

$$Prob(Y = J_2) = Prob(\mathbf{m}_i + \frac{1}{3}(\mathbf{m}_{+1} - \mathbf{m}_i) \leq Y^* \leq \mathbf{m}_i + \frac{2}{3}(\mathbf{m}_{+1} - \mathbf{m}_i))$$

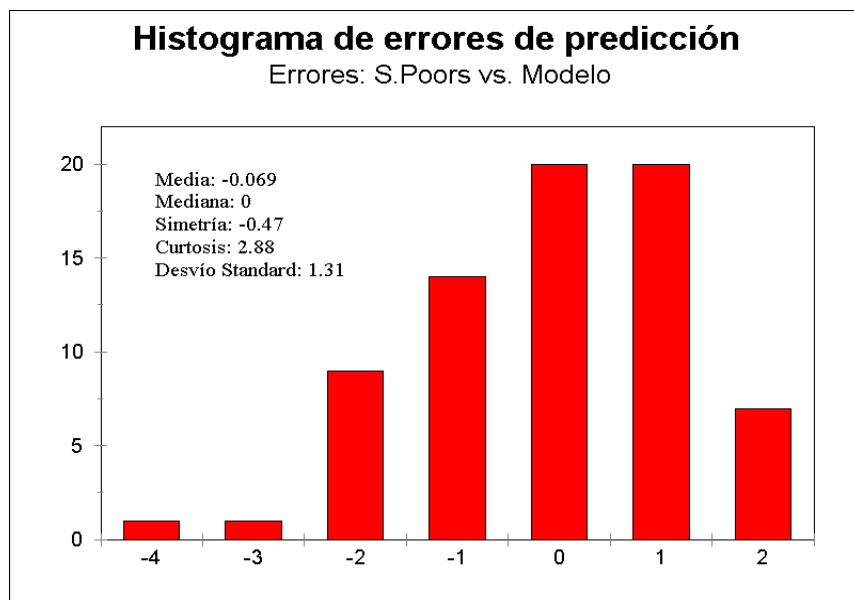
$$Prob(Y = J_1) = Prob(\mathbf{m}_i + \frac{2}{3}(\mathbf{m}_{+1} - \mathbf{m}_i) \leq Y^* \leq \mathbf{m}_{+1})$$

Los resultados de esta propuesta se exponen en una tabla en el Anexo I.

Se puede realizar una caracterización de los resultados de acuerdo a los siguientes numerales:

- En el 27.8% de los casos, el modelo ajusta perfectamente la calificación.
- En 47.2% de los casos el modelo difiere en más/menos 1.
- En el 22.2% de los casos el modelo erra en más/menos 2.
- Finalmente hay un caso en que difiere en 3 escalones (Islandia) y un caso en que difiere en cuatro ( Líbano).

El histograma de los residuos, con las principales estadísticas se expone a continuación:



## V.2 EL MÉTODO DE LOS MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS

Se realizaron estimaciones en base a este modelo básicamente por dos razones:

- El método es aún muy utilizado e interesa entonces comparar resultados con otros trabajos (ver Cantor y Packer, 1996), y
- Interesa ver si entran las mismas variables o aparecen otras en la explicación de los rating crediticios.

En la tabla siguiente se exponen los resultados para la calificación de SP:

Variable Dependiente: CALIFSP – Calificación de SP por escalón			
Método: Mínimos Cuadrados			
Muestra: 72 países			
Variable	Coficiente	Estadístico t	Prob.
DPEN9600EXP	-0.013039	-3.144620	0.0026
PBIPC00	0.000148	5.385394	0.0000
CRPBI9600	0.240681	2.276126	0.0263
INFLA00	-0.094048	-3.158783	0.0024
RFISC9600PBI	0.108187	1.870104	0.0662
OECD	1.887170	3.181872	0.0023
ICRP	0.073593	5.870422	0.0000
LIQUIDEZ	0.127881	2.350392	0.0218
DEFAULT	-0.597785	-1.373755	0.1745
CORRIDA	-1.017225	-1.628537	0.1085
R <sup>2</sup>	0.905483	Media de variable dependiente	9.277778
R <sup>2</sup> ajustado	0.891763	Desvío standard	4.908235
Desvío Standard	1.614783	Criterio de Akaike	3.924524
Suma de residuos al cuadrado	161.6664	Criterio de Schwarz	4.240727
Logaritmo de Verosimilitud	-131.2829	Durbin Watson	1.600870

Las variables son las definidas con anterioridad, a las que se incorpora:

CRPBI9600 es el crecimiento del PBI en el período 1996-2000.

La novedad es que aparece significativa la variable crecimiento del producto; la variable *default*, a pesar de su bajo valor t, se decidió dejarla en la regresión puesto que la teoría y los propios criterios de las calificadoras le asignan in papel importante.

## VI. CONCLUSIONES

1) Las variables que explican la parte sistemática de las calificaciones parecen ser, en el modelo Logit Ordenado:

- la deuda pública externa neta como porcentaje de las exportaciones
- el producto per cápita,
- la inflación,
- el resultado fiscal como porcentaje del producto
- un índice de riesgo político
- un índice de liquidez
- una variable dummy que indica si el país pertenece a la OCDE o no. Es como si fuera una variable “prestigio”, similar a que establece el FMI cuando cataloga a los países en industrializados o no.
- Finalmente, una variable dummy que le asigna valor 1 a los países que han sufrido crisis financieras en la década del 90; esto adquiere particular relevancia luego de los sucesos de la crisis del sudeste asiático.

Si se considera la estimación por mínimos cuadrados ordinarios, podrían agregarse a las anteriores:

- El crecimiento del producto en el período 1996-2000, y
- La variable default, que mide la bondad del historial de pago de un país.

2) El grado de ajuste de los modelos es considerable. El modelo Logit Ordenado, con su extensión para cubrir la calificación por escalón, muestra que el 75% de los países es predicho por el modelo con un error de hasta 1 escalón y que el 97.2% de los países es predicho con un error menor de hasta dos escalones. Si se considera el modelo de mínimos cuadrados, el grado de ajuste es del 90%. De lo anterior, se considera que la parte sistemática de la calificación es razonablemente explicada por los modelos manejados.

3) No surge evidencia que demuestre que SP y Moody's manejen criterios sustancialmente diferentes para calificar, por lo cual las diferencias

detectadas en sus calificaciones a fines de mayo parecen deberse a la parte cualitativa y subjetiva del proceso de calificación, a lo que debe agregarse una mayor exigencia sistemática de Moody's al asignar un determinado rating crediticio. La discrecionalidad de que se hablaba antes llega a su máximo en el caso de Panamá, en donde SP lo coloca en el escalón 6 y Moody's en el escalón 9.

4) Los modelos logit ensayados tienen muy buena capacidad para predecir si un país determinado tiene investment grade o no.

5) Un país ante el objetivo de lograr un determinado rating crediticio, debería plantearse los instrumentos de los cuales dispone para afectar a las variables definidas en el numeral 1, de forma tal de llegar a los umbrales definidos en cada grupo y escalón correspondiente.

**BIBLIOGRAFIA**

- Cantor, Richard and Franck Packer. 1996.** Determinants and Impact of Sovereign Credit Ratings. Federal Reserve Bank of New York.
- Cheung, Stella. 1996.** Provincial Credit Ratings in Canada: An Ordered Probit Analysis. Working Paper 96/6. Bank of Canada.
- Eaton, J., Gersovitz M. and Stiglitz J.** The pure theory of country risk. European Economic Review, Vol.30 – No. 3, 1986.
- Greene W.H. 1999.** Análisis Econométrico. Tercera Edición. Prentice Hall Iberia SRL.
- Haque, Nadeem Nelson Mark and Donald Mathieson. 1998.** The Relative Importance of political and economic Variables in Creditworthiness Ratings. Working Paper 98/46. International Monetary Fund.
- ING-Baring.** The Sovereign Risk Model: Revised Prospects for 1999. Emerging Market Weekly Report. 9 de Abril de 1999.
- International Country Risk Guide.** Volume XX, Number 6, June 1999. PRS Group.
- Moody's Investors Service. 2000.** Historical Default Rates of Corporate Bond Issuers, 1920-1999.
- Moody's Investors Service. 1999.** A Ratings Guide.
- Moody's Investors Service. 1999.** The Evolving Meaning of Moody's Bond Rating.
- Moody's Investors Service. 1999.** Opening the Black Box: The rating Committee Process at Moody's.
- Risk Ratings Review.** 1<sup>st</sup>. Quarter 2000. The Economist Intelligence Unit.
- Skorka, Ariel y Diego Socolovsky. 1999.** Análisis del Riesgo País: Una Aproximación a los Determinantes de la Calificación Crediticia. Facultad de Ciencias Económicas del Uruguay.
- Standard and Poors. 1994.** Calificaciones de Crédito Soberano: un Compendio.



**Standard and Poors.** Sovereign Defaults: Hiatus in 2000 ? Standard & Poor's CreditWeek. December 1999.

**Standard and Poors.** Sovereign Risk Indicators. March 2000.

**Standard and Poors.** Outlooks: The Sovereign Credit Weather Vane. Standard & Poor's CreditWeek. January 2000.

**Standard and Poors.** Sovereign versus Corporate Ratings Stability. Standard & Poor's CreditWeek. September 1999.

**Standard and Poors.** Ratings Dynamics: Focus on Fundamentals. Standard & Poor's CreditWeek. May 1999.

**Standard and Poors.** Sovereign Ratings History. Sovereign Ratings Service. January 2000.

## ANEXO I

Tabla 1: Clasificación de los países de la muestra por escalón

País	$\beta' X$	Calificación s / Modelo	Calificación s / S.Poors	Diferencia
Luxembourg*	23.0613911	16	16	0
Norway	21.5605711	16	16	0
Japan	20.9092691	16	16	0
Switzerland	20.7454127	16	16	0
Denmark	18.480572	16	15	-1
Netherlands*	17.8911246	16	16	0
Singapore	17.7167051	16	16	0
Finland*	17.1115821	16	15	-1
United States	17.0222408	16	16	0
Sweden	17.0117964	16	15	-1
Ireland*	17.0003283	16	15	-1
France*	16.8623278	16	16	0
United Kingdom	16.4773134	15	16	1
Austria*	16.1015084	15	16	1
Belgium*	15.9536026	15	15	0
Iceland	15.9338986	15	12	-3
Germany*	15.7822213	15	16	1
Canada	14.3165194	14	15	1
New Zealand	13.3943655	14	15	1
Australia	13.1852712	13	15	2
Taiwan	13.0337322	13	15	2
Spain*	12.9781372	13	15	2
Hong Kong	12.6764332	13	11	-2
Portugal*	12.6477384	13	14	1
Italy*	12.3479902	13	14	1
Czech Republic	10.1757301	11	10	-1
Chile	9.3769825	11	10	-1
Israel	9.3310848	10	10	0
Greece	9.0941764	10	10	0
Malta	8.5212368	10	11	1
Korea	8.3796061	10	8	-2
Barbados	8.2392906	10	10	0
Cyprus	8.1410042	10	11	1
China (PRC)	7.5309469	9	8	-1
Poland	7.3363879	9	9	0
Slovenia	7.164694	9	11	2
Trinidad & Tobago	7.1151557	9	7	-2

<b>País</b>	<b><math>\beta' X</math></b>	<b>Calificación s / Modelo</b>	<b>Calificación s / S.Poors</b>	<b>Diferencia</b>
Trinidad & Tobago	7.1151557	9	7	-2
Latvia	6.5575743	8	8	0
Egypt	6.5560053	8	7	-1
El Salvador	6.5245519	8	6	-2
Hungary	6.2533079	8	9	1
Estonia	6.2425513	8	9	1
Panama	6.2068627	8	6	-2
Lebanon	5.9690176	8	4	-4
Uruguay	4.9490152	7	7	0
Malaysia	4.8809726	7	8	1
Tunisia	4.5536347	7	8	1
Thailand	4.3497722	7	7	0
Croatia	4.1899693	6	7	1
Lithuania	4.1771754	6	7	1

# **RENTABILIDAD DE CORTO PLAZO VERSUS RENTABILIDAD DE LARGO PLAZO: ¿CÓMO FUNCIONAN LOS INCENTIVOS DE GESTIÓN DE LAS AFAP?**

**ADOLFO SARMIENTO <sup>1</sup>**

## **ABSTRACT**

This paper analyzes the set of incentives designed to guide pension funds managers investment decisions, and its consequences on the allocation and performance of pension funds portfolios.

A principal-agent relationship model is explored to show the difficulties involved in achieving solutions that would prove optimal for the principal interests and the need of regulatory intervention.

Three mechanisms are used in most countries: the rate of return band, the special reserve fund and the possibility for any account holder to transfer his/her account to another pension fund manager. The latter proves to be the most relevant: The threat of loosing business to another administrator, induces managers to look for better returns in the short run. Counter to the intuition that pension funds must be invested in long maturity projects, this mechanism is responsible for the investment of at least part of the funds in liquid assets.

In the presence of imperfect information within markets that need specialized expertise, this study also highlights the role of regulators in ensuring the access of individuals to quality information, setting reasonable limits on the exposure to risk of pension funds portfolios and controlling the operations of the funds' managers.

---

<sup>1</sup> El autor quiere agradecer los valiosos comentarios de Mario Bergara, Rosario Patrón, Isabel Rial, Salvador Valdés y Felipe Zurita. De todas formas, los conceptos involucrados en el mismo son de estricta responsabilidad del autor, no comprometiéndolo, tampoco, la opinión institucional del Banco Central del Uruguay.

**RESUMEN**

El objetivo central del presente trabajo es analizar, en el marco de la teoría de la agencia, los mecanismos que se han diseñado para otorgar los incentivos correctos a las administradoras de fondos de ahorro previsional. Los mismos tienen consecuencia tanto en la composición de los portafolios como en su rentabilidad. Se destacan tres mecanismos: banda de rentabilidad, reserva especial y traspaso de afiliados. Este último ha demostrado ser en la práctica el que tiene una función más importante. Los traspasos generan la posibilidad de retirar los fondos de la administradora, lo que estimula la obtención de los mejores resultados en el corto plazo. Asimismo, se produce una preferencia por instrumentos líquidos y con alta rentabilidad en el presente. Esta situación se contradice con el horizonte de inversión de largo plazo al que se relaciona a los fondos de pensión. Por último en el trabajo se destaca el rol informativo y el control normativo que ejercen los organismos supervisores del sistema de ahorro previsional. Los afiliados al sistema manejan información imperfecta y no están familiarizados con una actividad financiera de compleja instrumentación. En este sentido, el acceso a la información adecuada por parte de los afiliados y la limitación de los riesgos a que estos fondos se exponen, conforman dos elementos fundamentales en el papel que el supervisor desempeña para preservar el interés de los beneficiarios del sistema.

## **Introducción**

Durante los seis años de funcionamiento del sistema privado de capitalización para el ahorro previsional en Uruguay, en el marco de un sistema de seguridad social mixto, se ha apreciado la importancia creciente que la administración de los fondos previsionales adquirió tanto desde el punto de vista social como desde la óptica financiera. Uno de los aspectos fundamentales a este respecto es el control que los afiliados al sistema pueden ejercer sobre la actividad desarrollada por las administradoras, en tanto delegan en ellas la función de invertir en forma óptima los ahorros generados, de manera que les permita obtener la mejor renta vitalicia posible en el momento del retiro. No obstante, esta relación es asimétrica en función del conocimiento que requiere el manejo del mercado financiero y, por lo tanto, requiere del diseño de incentivos necesarios para que la actividad del administrador (agente) responda a los intereses del ahorrista (principal). El presente trabajo analiza esta relación y los mecanismos de incentivos que en particular se han diseñado para el caso uruguayo. Ello permite evaluar sus consecuencias tanto sobre la actividad financiera de los fondos previsionales como sobre la necesidad de la actividad de supervisión e información. En especial, se verá que una de las consecuencias de tales mecanismos es la liquidez de parte de las inversiones, como un requisito fundamental dentro del funcionamiento del sistema, elemento que muchas veces no se toma en consideración al pensar una estrategia óptima de inversión para estos fondos relacionada con el largo plazo.

El trabajo se organiza de la siguiente forma: en la primera parte se presenta la relación afiliado-administrador desde la teoría de la agencia. En la segunda parte se evalúa el sistema de incentivos manejado en el sistema de capitalización y sus consecuencias sobre el portafolio y la liquidez asociada al mismo. En el punto siguiente se analiza el rol de la información y el control normativo, y finalmente se presentan las conclusiones generales.

### **1. La relación afiliado-administrador desde la teoría de la agencia**

El conocimiento del mercado financiero y la especialización en el manejo de los portafolios, son la base de la conveniencia que supone delegar

la administración de las inversiones por parte de los ahorristas individuales. Las economías de escala que se desprenden de esta actividad se reflejan en la organización del mercado en instituciones especializadas<sup>2</sup>.

La existencia de asimetrías en el conocimiento del manejo de los portafolios brinda al administrador la posibilidad de desarrollar su actividad pero plantea el problema del control de esta actividad por parte del ahorrista. En este caso nos encontramos ante una situación de riesgo moral, donde un agente toma decisiones que afectan la utilidad del principal, pero éste sólo puede observar los resultados como una señal imperfecta de la acción que realiza el agente<sup>3</sup>.

Se puede suponer que los afiliados al sistema son neutrales al riesgo y su función objetivo es maximizar los fondos acumulados en su cuenta de ahorro previsional. Esta cuenta se forma por los aportes y la rentabilidad, deducidas las comisiones pagadas por los ahorristas (por concepto de administración del portafolio, custodia de valores en que se invierten los ahorros y contratación de seguros colectivos entre otros).

Por su parte la administradora toma decisiones sobre el portafolio ( $r$ ), las cuales no pueden ser controladas por los afiliados dado que les resulta imposible observar la calidad de dichas decisiones. Esta decisión se encuentra en un rango  $[r-, r+]$ . Dado  $r$ , la realización de la ganancia depende de la realización de una variable aleatoria  $\gamma$ , tal que  $\Pi(r, \gamma)$ . Los ahorristas solo observan la rentabilidad y pagan la comisión a la administradora en función de la única variable observable, lo que se expresa  $c(\Pi)$ .

Por lo tanto la **función objetivo del ahorrista** es:

$$E [\Pi(r, \gamma) - c(\Pi(r; \gamma))]$$

2 En el caso de la organización de sistemas de seguridad social con un segundo pilar de ahorro individual obligatorio, se argumenta el compromiso no creíble del ahorro individual voluntario. Dado el interés de la sociedad por el ahorro para la etapa jubilatoria, el mismo se realiza en forma obligatoria. Para optimizar la administración de los fondos previsionales es que se crean inversores institucionales especializados que aprovechan las economías de escala señaladas.

3 Se puede ver un análisis resumido de esta temática en Jean Tirole "The theory of Industrial Organization", Capítulo I.

La función objetivo de la administradora es la esperanza de su función de utilidad. Ésta depende de la comisión cobrada y del esfuerzo desarrollado en la toma de decisiones,  $U(c,r)$ . Se puede suponer que  $U$  crece con  $c$  y decrece con  $r$ . Supongamos también que  $U$  es cóncava con respecto a  $c$  (aversión al riesgo ingreso).

Por lo tanto la **función objetivo de la administradora** es:

$$E U[c(\Pi(r,\gamma)), r]$$

De acuerdo a la teoría tradicional de la agencia, se diseña el contrato óptimo  $c(\cdot)$ . Ex ante existe una oferta competitiva por parte de varios administradores que poseen un cierto nivel de utilidad de reserva  $U_0$ . Por lo tanto la restricción de primer orden de “participación” o “racionalidad individual” implica que la utilidad esperada debe superar la utilidad de reserva

$$\text{Primera restricción} \quad \max E U(c(\Pi(r,\gamma)), r) > U_0$$

Si los ahorristas desean inducir al administrador a un nivel de esfuerzo dado  $r^*$ , deben diseñar un esquema de comisiones de tal manera que se cumpla “compatibilidad de incentivos” que corresponde a la:

$$\text{Segunda restricción} \quad \text{donde } r^* \text{ maximiza } E U(c(\Pi(r,\gamma)), r) \text{ para todo } r$$

La tercer restricción representa el problema del ahorrista, que consiste en elegir una estructura de comisiones  $c^*(\cdot)$  e inducir al administrador a un nivel de esfuerzo  $r^*$ , de tal forma que:

$$\text{Tercera restricción} \quad r^* \text{ maximiza } E[(\Pi(r,\gamma) - c(\Pi(r,\gamma)))] \text{, sujeto a las dos restricciones antes mencionadas.}$$

La solución al problema es en general compleja. Por una parte la rentabilidad obtenida por el agente posibilita un mayor ahorro para el principal, por lo cual éste desea que se obtenga una alta rentabilidad. Por otra parte la rentabilidad es una señal para los afiliados acerca del nivel de esfuerzo del administrador. Este rol informativo puede entrar en conflicto con el objetivo de aumentar el ahorro. Supongamos que existe una penalización del administrador que obtiene un nivel de rentabilidad



moderado, por lo tanto se ve incentivado a no realizar un nivel bajo de esfuerzo y obtener mayores rentabilidades. No obstante, pueden llegar a observarse rentabilidades bajas independientemente del esfuerzo realizado por el administrador. Para incentivar al administrador a realizar mayores esfuerzos en su tarea, sería óptimo pagarle más en situaciones de rentabilidades excepcionalmente bajas que en rentabilidades moderadas, a pesar que el afiliado prefiera la mayor rentabilidad.

Por lo tanto la doble función de la rentabilidad, como incremento del ahorro y como señal del nivel de esfuerzo en las decisiones de portafolio que toma el administrador, dificulta el diseño de un esquema de incentivos<sup>4</sup>.

En forma ilustrativa se puede considerar uno de los casos más simples en que el administrador es neutral al riesgo, y su función de utilidad se puede presentar de la siguiente forma:

$$U(c,r) = c - \lambda(r)$$

Mientras que la función objetivo del afiliado se puede expresar como:

$$E[\Pi - c] = E\Pi - EU(c,r) - \lambda(r) = [E\Pi(r,\gamma) - \lambda(r)] - U_0$$

Si  $r^*$  optimiza  $E\Pi(r,\gamma) - \lambda(r)$  y corresponde al nivel de esfuerzo que se desarrollaría si hubiera información completa, la rentabilidad neta de los afiliados para el caso de información completa sería:  $E\Pi(r^*,\gamma) - \lambda(r^*) - U_0$

Con información asimétrica, de acuerdo a los principios de la teoría de organización industrial, se puede seguir el razonamiento que surge de la propuesta de venta de la empresa al agente a un precio  $p = E\Pi(r^*,\gamma) - \lambda(r^*) - U_0$ . Si éste acepta, el principal pagará una comisión  $c(\Pi) = \Pi - p$ . El agente aceptará siempre que  $r^*$  maximice su función objetivo, que en este caso sería de la forma:

$$\max \{E\Pi(r^*,\gamma) - \lambda(r^*) - p\} = U_0$$

---

4 Un análisis extenso de esta temática se puede ver en Grossman y Hart: "An analysis of the principal-agent problem" *Econometrica*, Vol.51 N°1 (Enero, 1983)

En este caso el administrador acepta y los afiliados conseguirán la misma rentabilidad que con información completa y el administrador realizará el máximo esfuerzo  $r^*$  dado que el esquema de incentivos es óptimo. O sea que elige el nivel de esfuerzo correspondiente a la situación de información completa.

Este peculiar resultado, en que se logra obtener la mayor rentabilidad como si hubiera información completa, es un caso particular. En la realidad es difícil que se verifiquen los supuestos realizados por lo cual no se alcanzaría el contrato óptimo. El extenso análisis realizado en la literatura ha mostrado que este tipo de problema de riesgo moral es demasiado rico como para agotarlo en algunos resultados comunmente aceptados<sup>5</sup>. La teoría sugiere que el contrato óptimo ante problemas de riesgo moral se puede formalizar como una compleja función no lineal que depende de un gran número de variables. La práctica muestra que los contratos en general son simples y dependen en forma lineal de un número acotado de variables. Por lo tanto resulta de utilidad profundizar en los elementos relacionados con la industria de los fondos previsionales para analizar este caso en particular.

## **2. Los incentivos de la relación afiliado - administrador**

Desde el punto de vista práctico el afiliado observa únicamente la rentabilidad obtenida por la administradora. Para que el problema entre el principal y el agente tenga solución, debe existir la posibilidad que el ahorrista pueda controlar la calidad del servicio que brinda la administradora, de tal forma que ésta no pierda los incentivos. No obstante la única información que observa el afiliado al sistema es la rentabilidad obtenida. En este sentido se han desarrollado un conjunto de mecanismos que, ante la imposibilidad de diseñar contratos de delegación óptimos entre los afiliados y los administradores, intentan comprometer a la administradora con sus objetivos. En general en todos los países de América Latina con planes de jubilación de “contribución definida” cuyo segundo pilar se organiza en forma obligatoria con cuentas de capitalización individual administradas por inversores institucionales específicos (como

---

5 Algunos ejemplos se encuentran en el Capítulo 5 de “The Economics of contracts” de Bernard Salanié.

en el caso de Uruguay), siguiendo la clasificación realizada por Salvador-Valdez<sup>6</sup>, se han implementado tres mecanismos para controlar la actividad de la administradora: la banda de rentabilidad, la reserva especial y los traspasos. El objetivo de estos mecanismos es subsanar parte de los problemas ya descritos.

a. La banda de rentabilidad

La banda de rentabilidad determina un entorno máximo y mínimo en el cual se debe ubicar el retorno del portafolio administrado. Los extremos de la banda de rentabilidad se pueden determinar en forma relativa a la rentabilidad promedio de los fondos de pensión, ya sea sumando y restando una tasa predeterminada (por ejemplo la banda de rentabilidad se calcula como la rentabilidad del sistema +/- 5%) o un porcentaje relacionado a la propia tasa (por ejemplo la banda de rentabilidad se calcula como la rentabilidad del sistema +/- 30% de la misma tasa). También los extremos de la banda se pueden establecer de manera absoluta, regulándose la existencia de una tasa fija máxima o mínima, independiente de la rentabilidad promedio obtenida por los fondos de pensión.

Con los excedentes sobre la rentabilidad máxima se conforma un fondo de estabilización para futuros déficits, mientras que si la rentabilidad se encuentra por debajo del mínimo el déficit debe ser cubierto con el fondo de estabilización, o con otro fondo formado por aportes propios de la administradora (generalmente llamado encaje o reserva especial).

Este tipo de mecanismo opera en varios países de América Latina con algunas diferencias. Por ejemplo en el caso de Argentina, Chile y Colombia se establecen bandas de rentabilidad relativas a la rentabilidad promedio del régimen, mientras que en Perú no se establece un límite superior sino solamente un límite inferior relativo a la rentabilidad promedio de los fondos.

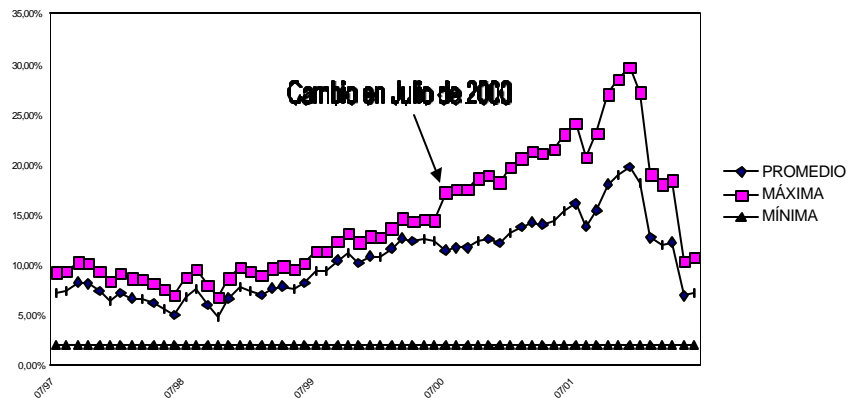
En el caso de Uruguay se ha determinado que la rentabilidad bruta anual (medida en UR) de un fondo en particular no puede superar la rentabilidad promedio del régimen en más de un 50% y no puede ser inferior a la menor cifra entre la rentabilidad promedio del régimen menos 2% y la

---

6 Salvador Valdés, "Riesgo financiero en los planes de pensiones: modos de distribución"

tasa de 2% (expresadas en UR). Uruguay es el único caso en que se ha incorporado una tasa absoluta para el cálculo de la rentabilidad mínima.

### BANDA DE RENTABILIDAD (en UR)



El mecanismo así diseñado tiene como objetivo limitar los riesgos a asumir por parte de los fondos en tanto no pueden alejarse significativamente de la rentabilidad promedio. En este sentido se está llevando a las administradoras a formar portafolios con niveles de riesgo comunes. No obstante, esto puede transformarse en un incentivo para un comportamiento de manada en la composición de los portafolios, sobre todo desde el punto de vista de la existencia de un límite superior, ya que la obtención de una rentabilidad mayor que la máxima implicaría la creación del fondo de fluctuación de rentabilidad y una corrección del valor cuota que afectaría las rentabilidades futuras. Si el perjuicio de diferenciarse demasiado de la rentabilidad promedio es afectar la rentabilidad futura, puede llevar a que se repliquen los portafolios de aquella o aquellas administradoras mayores, que determinan el promedio. Por lo tanto, la existencia de una banda de rentabilidad tiende a suavizar la competencia, corriéndose el riesgo de que se verifique una colusión tácita entre los participantes del mercado. Esta es la razón por la que se ha criticado la existencia de una banda de rentabilidad o, por lo menos, del límite superior (como en el caso de Perú). Eliminar el límite superior implicaría que no

exista fondo de fluctuación (pensado como un fondo de estabilización de la rentabilidad) o que se tenga que diseñar otro mecanismo para formarlo.

En el caso de Uruguay el mercado está altamente concentrado, República AFAP maneja el 57% de los fondos, Afinidad AFAP el 18%, Unión Capital AFAP el 17% e Integración AFAP el 8%<sup>7</sup>. Por lo tanto hay incentivos para que los portafolios se asemejen al de la mayor administradora. En este caso, el objetivo de acotar el riesgo puede quedar desplazado por el de imitar el riesgo del mayor portafolio, lo que no necesariamente implica el óptimo. Recientemente se amplió el límite superior que originalmente se estableció en la rentabilidad promedio del sistema más 2% estableciendo en el promedio más 50% del mismo. Si bien la ampliación implicó una mayor libertad para diferenciarse en la rentabilidad obtenida con respecto al promedio, trajo aparejada la desventaja de tornar inefectivo al mecanismo, al no ponerse premios ni castigos al interior de la misma.<sup>8</sup>

Un segundo aspecto relacionado con las bandas de rentabilidad es que simplifica la comparación de las rentabilidades obtenidas para los afiliados, ya que se refieren a un mismo entorno de riesgo, hecho que importa como elemento de decisión a los efectos del mecanismo de traspasos. Sobre este punto debe señalarse que en la práctica la limitación del riesgo no está regida únicamente por este mecanismo, sino que se realiza, principalmente, a través de la normativa sobre instrumentos, emisores y calificaciones (entre otras), determinadas en la regulación.

Por lo tanto este mecanismo parece adecuarse más al objetivo de garantizar una rentabilidad estable que a limitar los riesgos que asumen los fondos. Los mismos están sujetos a otro tipo de limitaciones para su control. Asimismo el mecanismo implementado en forma simple (sin incentivos al interior de la banda), suaviza la competencia, pudiendo provocar una imitación entre los portafolios que no es necesariamente óptima.

---

7 De acuerdo a datos publicados al 30.6.02.

8 Salvador Valdés P., "Riesgo Financiero en los Planes de Pensiones: Modos de Distribución".

b. La reserva especial

La reserva especial forma parte de los mecanismos de garantía de la rentabilidad mínima junto con el fondo de fluctuación y corresponde a fondos que los administradores deben afectar a los efectos de cubrir déficits de rentabilidad. Al obligar a las administradoras a adquirir cuotas del fondo de ahorro previsional se está comprometiendo a los fondos propios con la suerte del ahorro de los afiliados.

En Uruguay esta reserva se puede ubicar entre 0.5% y 2% del fondo acumulado según establezca la reglamentación (actualmente se estableció un mínimo de 0.5% y un máximo de 0.6% respecto del fondo acumulado), y si bien es parte del mismo, su principal objetivo es la garantía de la rentabilidad mínima y no necesariamente el desarrollo del máximo esfuerzo en la administración<sup>9</sup>.

En otros países de América Latina tampoco se alcanzan cantidades significativas con respecto a los fondos, El Salvador llega al 3% del ahorro acumulado, Argentina al 2%, Colombia y Chile al 1% y Perú al 0.7%. En general puede considerarse que este mecanismo por sí solo no alcanza a ser un incentivo fuerte sobre la actividad de las administradoras dado que los montos mantenidos por este concepto no son relevantes.

Resulta interesante analizar la instrumentación de Costa Rica, diferente de la del resto de los países de América Latina. En ese país la reserva especial no se relaciona al nivel del fondo, sino que se forma con el 5% de las utilidades de la administradora. Por una parte se está corriendo el riesgo que la reserva especial no cumpla con el objetivo de cubrir un eventual déficit de rentabilidad, pero por otra parte se está ligando en forma más directa los fondos de la administradora con los de los afiliados. En este sentido si el objetivo es alinear o intensificar incentivos referidos a la rentabilidad del portafolio, la administradora estará más comprometida

---

<sup>9</sup> Originalmente la reserva especial se determinaba como un portafolio separado del conformado por los aportes de los afiliados, que debía invertirse con las mismas limitaciones, se calculaba como un 2% del fondo deducidas las inversiones realizadas en valores emitidos por el estado uruguayo (literal A) y no podía ser inferior al 20% del capital mínimo (12.000 UR). Desde Agosto de 2000 se modificó esa reglamentación, invirtiéndose la Reserva Especial en cuotas del Fondo de Ahorro Previsional y modificándose los toques originales.

si la reserva está relacionada con sus propios resultados o con su capital. Por lo tanto, si además de ser un mecanismo de garantía de la rentabilidad se pretende que la reserva especial cumpla un rol efectivo como mecanismo de incentivo, podría pensarse en formular su cálculo combinando elementos que tomen en cuenta tanto el nivel del fondo de ahorro previsional como los resultados de la propia administradora.

c. Traspasos

Este mecanismo deja en manos de los afiliados parte del control sobre la actividad de la administradora, al darle la potestad de traspasarse a otra administradora. En el caso uruguayo este derecho puede ejercerse como máximo dos veces dentro del año calendario y luego de haber aportado seis meses a la administradora. La penalización a través de la salida de la administradora actúa como parte del esquema de incentivos. En este sentido podríamos decir que el agente (administrador) compete con otros agentes por retener al principal (afiliado) ofreciendo la mejor combinación entre rentabilidad y comisión.

Si bien el objetivo del afiliado es conseguir el mayor saldo de ahorro posible, y eso va unido a la mejor combinación entre rentabilidad y comisiones a lo largo de todo el período de ahorro, este resultado no se conocerá hasta el final de la vida activa de cada afiliado. Por esto, los elementos con que éste cuenta para evaluar la situación futura es la historia de la performance obtenida hasta el presente.

Es generalmente aceptado que los resultados obtenidos en el pasado no implican que se mantengan en el futuro. No obstante, esa información culmina siendo la única señal que tienen los afiliados acerca de las acciones tomadas por los administradores. Y parece seguirse una conducta en la que en cada momento, se tiene que maximizar esta rentabilidad a fin de que el afiliado no perciba una “mala señal”, que lo lleve a penalizar al administrador, traspasándose hacia un competidor.

Otra característica de este mecanismo es que no presenta un costo explícito (“switching costs”), con lo cual el afiliado no incluye este elemento dentro de su decisión. No obstante, existen costos asociados como la fuerza de venta y la publicidad, que las administradoras incluyen en su ecuación de beneficios e influyen en la comisión de administración. Asimismo, se pueden considerar como un costo las decisiones de portafolio

determinadas por los traspasos que impliquen la obtención de una menor rentabilidad para los afiliados ( como puede ser el efecto sobre la liquidez que se tratará más adelante).

Para el caso uruguayo se cuenta con estadísticas de traspasos por número de afiliados. Se analizó la relación de los traspasos positivos con aquellas variables que puede afectar el comportamiento de los afiliados:

- Diferencial de la rentabilidad y de las comisiones con respecto al promedio del régimen. A estos efectos no se toma en cuenta el nivel sino el diferencial en tanto indica la competencia entre las administradoras.
- Fuerza de venta de la administradora y fuerza de venta del resto del régimen. Se está considerando la cantidad de promotores como un elemento viabilizador de los traspasos.

Esta estimación se realizó para cada una de las administradoras. Si bien los resultados no fueron uniformes, hay evidencias que todos estos elementos influyen en la decisión de los afiliados<sup>10</sup>. Es pertinente aclarar que junto a estos resultados se deben considerar elementos cualitativos como la reputación del administrador y las garantías que brinden los mismos (en el caso uruguayo la garantía dada por el Estado a República AFAP resulta un elemento diferencial).

En el caso de Uruguay no es posible realizar el estudio de los afiliados por tramos de ingresos dado que no se cuenta con la información necesaria, pero en el caso de Chile tal estudio ha mostrado que los afiliados pertenecientes a los mayores tramos de ingresos son más sensibles a las diferencias de rentabilidad.

d. El mecanismo de traspasos y la liquidez de los fondos

Un aspecto adicional del mecanismo de traspasos es que está privilegiando a la liquidez del ahorro como instrumento de penalización. Es aplicable aquí el mismo argumento de Calomiris y Kahn<sup>11</sup> en su análisis

---

<sup>10</sup> En Anexo se presentan los resultados hallados.

<sup>11</sup> Calomiris;C.W. y C.M. Kahn, "The role of demandable debt in structuring optimal banking arrangements", *American Economic Review*, 1991, 81(3)



de la banca. Los depósitos a la vista son una herramienta idónea para disciplinar la gestión de los bancos, ya que su liquidez permite retirarlos si no se cumple satisfactoriamente con dicha gestión.

En el caso de las administradoras de fondos de ahorro previsional, la posibilidad de retirar los fondos de la administradora no solamente estimula la obtención de los mejores resultados sino que condiciona el manejo de las inversiones que haga el administrador. De acuerdo al análisis realizado por Zurita<sup>12</sup> de los efectos del esquema de incentivos sobre el manejo del portafolio de inversiones, se pueden destacar:

- Dado que en todo momento el afiliado puede traspasarse de la administradora, esta tendrá que mantener un alto grado de liquidez en los fondos a los efectos de minimizar las pérdidas financieras que se originan ante la salida de los ahorristas
- La liquidez de las inversiones tiene aparejado un costo diferencial de los activos más líquidos sobre los menos líquidos, que se reflejará en la obtención de una menor rentabilidad.
- La valoración del portafolio deberá tender hacia el precio de mercado, de forma de evitar contabilizar las pérdidas que surjan de la venta de los activos financieros ante el retiro de los fondos. En este sentido los activos ilíquidos presentan el problema de valorarlos correctamente.
- Por lo tanto la liquidez de las inversiones actúa como un seguro parcial de aquellos que permanecen en el fondo, pues reduce sus pérdidas y evita el efecto de una “corrida” o sea de un traspaso masivo hacia otra administradora.

De los aspectos reseñados, el último puede resumir todos los anteriores, en el sentido de apreciar la liquidez como un seguro. Implica que por el mismo se tendrá que pagar una prima (el premio por la liquidez que se evidencia en la menor rentabilidad que se obtiene) y cubrirá al fondo por la posible pérdida originada por un hecho futuro incierto (la liquidación de parte del mismo por efecto de la salida de un afiliado).

---

<sup>12</sup> Zurita, Felipe, “¿Son miopes las AFP?”, Revista de Administración de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 1999, Diciembre.

En Uruguay, una estimación de la duración promedio de los portafolios es de 3 años. A seis años de iniciado el sistema, el 88% de los afiliados es menor de 44 años, y la edad promedio es de 36 años, por lo que se puede suponer que, en promedio, a los afiliados actuales le restan 25 años para su jubilación, 6 veces más que la duración promedio. La gran diferencia entre ambos guarismos muestra las consecuencias del efecto señalado de necesidad de liquidez sobre los portafolios.

Estimaciones similares se han verificado en el caso chileno<sup>13</sup> donde los portafolios poseen una duración promedio de 2,4 años mientras que el plazo promedio de los años que restan para jubilarse a los integrantes es de 20 años. Si bien estas aproximaciones podrían refinarse calibrando los años promedio a jubilarse por parámetros tales como fondos ahorrados y expectativa de vida, la “preferencia por la liquidez” es contundente, incluso independientemente de las características que pueda tener el mercado de valores y de las condiciones de un mercado previsional incipiente como en el caso uruguayo.

El concepto de liquidez visto como la capacidad de que los pagos de un bien o un valor se adecuen a las necesidades de su poseedor y, en general, los problemas de iliquidez pueden relacionarse con mercados imperfectos o incompletos<sup>14</sup>. No obstante, la problemática de fondo respecto al ahorro previsional y su liquidez es que el análisis general de dicho ahorro se realiza con la perspectiva de la vida activa en la cual se genera y su liquidez deberá responder a las necesidades de consumo durante la vida pasiva. En esta perspectiva parece carecer de sentido la liquidez del ahorro hasta el momento de la jubilación, e incluso se argumenta a favor de la existencia de múltiples fondos en función de las actitudes ante el riesgo que pueden surgir de los ahorristas no solamente en función de sus preferencias, sino de su edad. Una persona más joven podrá asumir mayores riesgos en sus inversiones que le darán un mayor retorno, mientras que una persona que está cercana a su jubilación preferirá un portafolio más conservador que le permita mantener el valor de su ahorro estable hasta su retiro.

---

13 Felipe Zurita “¿Son miopes las AFP?” op. cit.

14 Felipe Zurita presenta un análisis de estos argumentos en “Liquidity as an insurance problem” Documento de Trabajo N° 198, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Diciembre 2001.

Si se piensa en la intuición detrás de los modelos de seguro de liquidez<sup>15</sup>, a priori no existiría la posibilidad de un shock de consumo previo a la jubilación. Otra es la evaluación al considerar que este ahorro puede ser manejado por diferentes administradores durante la vida activa del ahorrista, y que éste tiene libertad de cambiar de administrador. En esta nueva perspectiva recobra sentido la intuición de los modelos de seguro de liquidez, la empresa administradora debe formar su portafolio de manera de mantener la liquidez de una parte de sus inversiones para atender shocks específicos por traspaso (necesidades de consumo en el modelo clásico). En la medida en que estas decisiones de traspaso no estén perfectamente correlacionadas se podrá dedicar parte del ahorro a inversiones más rentables pero ilíquidas. Sin embargo, al igual que en el sistema de “reservas fraccionarias” para los bancos, esta puede ser una razón de fragilidad ante una salida en masa de ahorristas.<sup>16</sup>

Sin considerar este caso extremo en el que pueden influir situaciones excepcionales, los elementos que racionalmente deberían guiar la decisión de traspaso son, básicamente, la valoración de la rentabilidad y la comisión y, unidos a ellos, las garantías (explícitas o implícitas) que brinda el administrador, las que están relacionadas con su reputación. Por lo tanto las decisiones de inversión del portafolio de cada administradora deberán incorporar elementos que pueden ir en sentidos opuestos, ya que intentarán presentar una combinación rentabilidad-comisión mejor que el resto y poseer instrumentos con suficiente liquidez.

### 3. El rol de la información al afiliado y el control normativo

De lo anterior se desprende que un punto esencial es la información que los afiliados manejan para su toma de decisiones, elemento que adquiere aún mayor importancia en planes previsionales de contribución definida donde el beneficio a percibir se ve influido por una compleja red

15 Como el más clásico planteado por Diamond, D. y P. Dybvig, “Bank runs, deposit insurance and liquidity”, *Journal of Political Economy* 1983 (91).

16 Un elemento importante en esta analogía entre el mecanismo de traspaso y el seguro de liquidez de la banca es que los traspasos se realizan en efectivo al igual que los retiros de los bancos. Ahora bien, Incluso si el traspaso de fondos se pudiera realizar transfiriendo valores, los mismos deberían ser líquidos y poseer un precio de mercado a los efectos que las contrapartes pudieran ponerse de acuerdo sobre el valor de los mismos.

de inversores e instrumentos financieros, cuyo funcionamiento es poco conocido. Inclusive si se complementara la publicidad de la información por parte de las administradoras y de los organismos de contralor con una campaña de educación al afiliado, las características del sistema y su especificidad seguirán requiriendo una protección adicional del afiliado.

Este rol lo cumplen los organismos de contralor del sistema los que, además de publicar la información del régimen (comisiones cobradas a los afiliados, rentabilidad de los fondos y riesgo asociado), deben establecer normas que limiten los riesgos a los que se exponen estos fondos, controlar la valuación, la rentabilidad y la custodia. Todas las tareas de regulación y control se complementan para representar los intereses de los afiliados en el funcionamiento del mercado que conforman las administradoras. Incluso en evaluaciones realizadas sobre la insuficiencia de mecanismos de incentivos como los vigentes para lograr una buena performance de los fondos de pensión, se valora que la regulación ha llevado a que los administradores presenten un buen desempeño.<sup>17</sup>

La información imperfecta de los afiliados no solamente les dificulta la toma de decisiones individuales sino que posibilita la incidencia de los elementos comerciales sobre aquellos que deberían ser determinantes de estas elecciones. En este sentido el desarrollo de una “industria de traspasos” en varios países de América Latina que tienen este tipo de regímenes ha mostrado la vulnerabilidad de los afiliados ante el funcionamiento de un sistema que requiere un importante manejo de información. Tal como señala Nicholas Barr en su trabajo sobre el diseño del sistema previsional<sup>18</sup>, el costo potencial del error en la decisión del afiliado torna fundamental la función del organismo de contralor del sistema para minimizar los inconvenientes que surgen en el manejo de la información y el control del portafolio de inversiones.

#### 4. Conclusiones

En todo el análisis presentado previamente se han realizado consideraciones sobre los objetivos y posibilidades del pilar del sistema

---

17 Salvador Valdés. Op. Cit.

18 Economic Issues N° 29, “The Pension Puzzle, Prerequisites and Policy Choices in Pension Design”, Nicholas Barr, International Monetary Fund, March 2002.

previsional en manos de administradoras que operan en el marco del derecho privado, haciendo énfasis en la relación entre los afiliados y las administradoras durante el extenso período de ahorro. Al considerar esta relación nos enfrentamos a una delegación de administración de los fondos que se encuadra dentro de la teoría de la agencia. Su análisis nos permite apreciar cómo se organizan los mecanismos de control e incentivos dentro del sistema, los que tienen repercusiones sobre las políticas de inversión de los fondos.

En especial se destacan:

- la existencia de la banda de rentabilidad y sus posibles implicancias sobre el comportamiento en manada,
- la reserva especial como forma de ligar las decisiones de inversión sobre los fondos de afiliados con fondos propios de la administradora,
- la posibilidad de traspaso de los afiliados desde un administrador a otros.

En la práctica, el primer y segundo mecanismo señalados se presentan como débiles en cuanto al objetivo que pretenden lograr. El mecanismo de traspaso es el que ha presentado mayor poder como mecanismo de control de gestión. Asimismo tiene varias implicancias: por una parte incentiva a que las administradoras muestren las mayores rentabilidades a corto plazo, por otra provoca que se mantenga un alto grado de liquidez en una parte del portafolio. Esta liquidez permitirá responder al propio mecanismo de traspaso, minimizando los efectos negativos de los traspasos sobre el resto del portafolio y sobre las decisiones del resto de los afiliados. Estos incentivos, y sus consecuencias sobre la composición del portafolio, no son considerados cuando se analizan en términos macroeconómicos las características que deberían tener las inversiones de los fondos previsionales, en las que se privilegia el objetivo de largo plazo por relacionárselo con la naturaleza del ahorro previsional. Por el contrario, en la práctica de la conformación de estos portafolios, se aprecia la preferencia de aquellos instrumentos que presentan mayor liquidez y con posibilidades de mostrar rentabilidades en el presente.

En este esquema se vuelve fundamental el rol informativo y de control normativo que ejercen los organismos supervisores del sistema de administración de fondos previsionales. En este sentido, el acceso a la

información adecuada por parte de los afiliados y la limitación de los riesgos a que estos fondos se exponen conforman dos elementos fundamentales para los afiliados que manejan información imperfecta y se ven enfrentados con una actividad financiera que posee una compleja instrumentación.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Barr, Nicholas**, “The Pension Puzzle, Prerequisites and Policy Choices in Pension Design”, Economic Issues N°. 29, International Monetary Fund, March 2002.
- Calomiris;C.W. y C.M. Kahn**, “The role of demandable debt in structuring optimal banking arrangements”, American Economic Review, 1991, 81(3)
- Diamond,D. y P. Dybvig**, “Bank runs, deposit insurance and liquidity”, Journal of Political Economy 1983 (91)
- Diamond, D.** “Financial intermediation and Delegated Monitoring”, The Review of Economic Studies Vol LI(3) N°. 166, July 1984 (pp. 393 - 414)
- Grossman y Hart**: “An analysis of the principal-agent problem” Econometrica, Vol.51 N°1 (Enero,1983)
- Tirole, Jean** “The theory of Industrial Organization”,
- Salanié, Bernard** “The Economics of contracts” The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1998.
- Valdés P.; Salvador** “Riesgo Financiero en los Planes de Pensiones: Modos de Distribución” Conferencia del VI Congreso de Matemática Financiera y Actuarial, publicada en [www.faceapuc.cl](http://www.faceapuc.cl)
- Zurita, Felipe**, “¿Son miopes las AFP?”, Revista de Administración de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 1999, Diciembre.
- Zurita, Felipe** “Liquidity as an insurance problem” Documento de Trabajo N° 198, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Diciembre 2001.