

# 11

**LA INFLUENCIA DE LAS VARIABLES FINANCIERAS  
SOBRE LAS EXPORTACIONES BAJO UN REGIMEN DE  
RACIONAMIENTO DE CREDITO: UNA APROXIMACION  
TEORICA Y SU APLICACION AL CASO CHILENO**



# **SERIE FINANCIAMIENTO DEL DESARROLLO**

## **LA INFLUENCIA DE LAS VARIABLES FINANCIERAS SOBRE LAS EXPORTACIONES BAJO UN REGIMEN DE RACIONAMIENTO DE CREDITO: UNA APROXIMACION TEORICA Y SU APLICACION AL CASO CHILENO**



**NACIONES UNIDAS**

**COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
PROYECTO REGIONAL FINANCIAMIENTO DEL DESARROLLO  
CEPAL / PNUD**

**Santiago de Chile, noviembre de 1992**

LC/L.721  
Diciembre de 1992

Este documento fue preparado por la Sra. Solange Berstein y el Sr. Jaime Campos, consultores del Proyecto Conjunto CEPAL/PNUD RLA/92/003 "Políticas Financieras para la Transformación Productiva con Equidad". Los puntos de vista expresados en este estudio, el cual no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de sus autores y pueden no coincidir con los de la Organización.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION .....	5
I. RELACION ENTRE EXPORTACIONES Y CRECIMIENTO .....	7
II. MECANISMOS DE PROMOCION DE EXPORTACIONES .....	13
III. ANTECEDENTES EMPIRICOS: UN MODELO ILUSTRATIVO PARA EL CASO CHILENO DEL ROL DE LAS VARIABLES FINANCIERAS SOBRE LA EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES .....	19
CONCLUSIONES .....	33
Notas .....	34
BIBLIOGRAFIA .....	37
Anexo 1: Metodología para la descomposición de las fuentes de crecimiento del PIB .....	39
Anexo 2: Fundamentos microeconómicos de la función oferta de exportaciones bajo un régimen de racionamiento de crédito .....	41

## INTRODUCCION

Una década después del inicio de la crisis de la deuda, varias economías de la región no han logrado alcanzar una situación de cuenta corriente compatible con la transferencia de recursos necesaria para el servicio de la deuda externa y una tasa de crecimiento moderada pero constante del producto. Dada la imposibilidad de un ajuste instantáneo eficiente, combinado con inconsistencias de políticas internas en algunos países, el ajuste se manifestó, principalmente, en una reducción brusca en el nivel de importaciones, caídas significativas en la tasa de inversión y aumento marginal de exportaciones en los primeros años posteriores a la crisis. Posteriormente las exportaciones exhiben una recuperación importante en la segunda mitad de la década de los 80, pero que resulta insuficiente para retomar la senda del crecimiento sostenido.<sup>1</sup>

Un elemento fundamental para el éxito de una estrategia de ajuste con crecimiento sostenido es movilizar recursos hacia la producción de bienes transables. Este ajuste se logra mediante una combinación de políticas que restrinjan la absorción y aumenten la producción de bienes y servicios. Simultáneamente, se debe aplicar medidas tendientes a incrementar la competitividad internacional y a expandir la oferta neta de bienes transables de la economía a través de la reducción en el consumo e incremento en la producción. Esto último requiere principalmente devaluaciones reales sostenidas para hacer más rentable la producción de bienes transables.<sup>2</sup>

La tasa de crecimiento de las exportaciones dado un nivel del tipo de cambio real depende, entre otras cosas, de las condiciones existentes para la expansión del sector exportador. Dentro de estas condiciones están, la existencia de una infraestructura portuaria y de comunicaciones adecuada, una legislación que simplifique los trámites requeridos para exportar, una política arancelaria y tributaria no discriminatoria, la creación de organismos que promuevan la comercialización de los bienes exportables en el exterior e instituciones financieras capaces de proveer los recursos financieros requeridos en las distintas fases del proceso de exportación. En tanto mejor se presenten estas condiciones, mayor será la respuesta de las exportaciones a los estímulos provenientes de la política económica, reduciendo con ello, los costos del proceso de ajuste. El objetivo de este artículo es indagar acerca de la influencia sobre las exportaciones de la disponibilidad de un adecuado financiamiento.

Teóricamente, el rol jugado por las variables financieras depende del grado de acceso al financiamiento formal que tienen los exportadores. En un contexto de libre acceso al financiamiento, la única variable financiera que afecta la evolución de las exportaciones es la tasa de interés, mediante su efecto sobre el costo marginal de contratación de los factores productivos y consecuentemente sobre el costo de financiamiento del capital de trabajo. Por otra parte, en un contexto de mercados de crédito racionados, el volumen de crédito disponible se agrega como variable financiera relevante para determinar la oferta de exportaciones, mediante su efecto sobre la producción de aquellas empresas sin la reputación o garantías reales que le permitan acceder al financiamiento formal que precisan.<sup>3</sup> En este escenario se pueden presentar dos situaciones alternativas:

a) Si la firma puede recurrir a una fuente alternativa de financiamiento (capital propio o mercado informal), ello significa un costo de oportunidad superior a la tasa de interés de mercado, que implica un incremento en el costo marginal de contratación de cada uno de los factores productivos, reduciéndose el nivel de contratación de cada uno de ellos. En consecuencia, cuando existen restricciones al acceso a los recursos del sistema financiero, se incrementan los costos de producción, contrayéndose la oferta para cada nivel de precios del bien.

b) Si la firma no puede recurrir a una tercera fuente de financiamiento, el valor del producto marginal de cada uno de los factores productivos será superior al costo marginal de contratación. Por lo tanto, la firma realizará un nivel de contratación de los factores variables inferior al óptimo, reduciendo con ello la oferta del bien.

En estas dos situaciones alternativas, se tiene que cuando el volumen de financiamiento formal es una restricción relevante para la firma, un aumento en la disponibilidad de este, implica un aumento en la oferta. Es decir, el volumen de crédito es una de las variables explicatorias de la oferta de un bien y, por esta vía, posee cierta influencia sobre el nivel de las exportaciones.

La evidencia de las economías asiáticas exitosas, cuyo crecimiento fue liderado por el comercio exterior, señala que "asegurar el acceso al financiamiento del comercio exterior ha sido crítico, y el uso de tasas de interés preferenciales cae en la categoría de no importante o insignificante"<sup>4</sup> para explicar dicho éxito.

Por otra parte, en economías en las cuales los incentivos se han focalizado en medida importante en subsidios a las tasas de interés, como por ejemplo Brasil, dichos subsidios normalmente han estado al alcance sólo de las firmas grandes, lo cual no permite el aumento de la base exportadora, no existiendo país alguno en el cual este tipo de fomento haya permitido ampliar en forma significativa el volumen de exportaciones ni el número de exportadores.<sup>5</sup> En resumen, el factor financiero clave para el crecimiento de las exportaciones es el acceso de los exportadores a los recursos del sistema financiero formal.

En la segunda parte de este documento se realizan dos ejercicios, para 18 países de América Latina, tendientes a verificar la correlación entre exportaciones y crecimiento. Con el objetivo de establecer la estabilidad de dicha correlación, los dos ejercicios analizan la muestra para cada uno de los países en dos períodos, aquellos de pre y post-crisis de la deuda externa.

En la tercera parte, se describen algunos mecanismos de fomento de exportaciones, dentro de los cuales están los mecanismos financieros. En cuanto a estos últimos, se establecen las características del financiamiento de las exportaciones, las implicancias de la insuficiencia de este y los mecanismos que se ha diseñado para evitar su racionamiento. Finalmente, para el caso chileno<sup>6</sup> se describen los mecanismos de financiamiento de exportaciones que han sido implementados.

Posteriormente se diseña y estima un modelo econométrico de balanza comercial, aplicado a Chile que, a diferencia de otros modelos, incorpora explícitamente variables financieras (Crédito para exportación<sup>7</sup> y tasa de interés) como determinantes de la evolución de las exportaciones. En base a la estimación del modelo, con datos trimestrales para el período 1981:1-1989:4, se realizan algunos ejercicios de simulación, con el objeto de verificar empíricamente las implicancias de la insuficiencia de financiamiento sobre las exportaciones e ilustrar el efecto de este tipo de variables sobre la evolución de las exportaciones y a través de los diferentes mecanismos de transmisión del modelo sobre el PIB, el gasto agregado y las importaciones.

En la cuarta parte, se establecen las principales conclusiones obtenidas del trabajo desarrollado.

## I. RELACION ENTRE EXPORTACIONES Y CRECIMIENTO

Existe abundante evidencia del impacto de la estrategia de promoción de exportaciones sobre el crecimiento económico.<sup>8</sup> Para ilustrar el comportamiento de estas dos variables y su relación empírica, se procedió a calcular las tasas de crecimiento real anual promedio de exportaciones y del Producto Interno Bruto (PIB) para un grupo de 18 países Latinoamericanos. El período analizado abarca desde 1970 a 1989, pero con el objetivo de verificar la estabilidad de la relación entre las dos variables mencionadas, se separó la muestra para cada uno de los países en dos períodos, entre los años 1970-1980 y 1982-1989 (ver cuadro 1 y gráficos 1 y 2). El criterio para distinguir entre los dos períodos considerados, es la importante diferencia de acceso al financiamiento externo enfrentada por los países latinoamericanos, caracterizado por su abundancia en la década de los 70 y la severa escasez a partir de 1982.

Cuadro 1

### AMERICA LATINA: CRECIMIENTO DE EXPORTACIONES Y PIB (Porcentaje de crecimiento anual promedio)

	1970-1980		1982-1989	
	PIB	EXP	PIB	EXP
Argentina	2.6	2.0	0.1	1.8
Bolivia	3.9	-1.1	-0.4	0.5
Brasil	8.6	8.4	3.5	7.4
Colombia	5.4	5.0	4.2	8.9
Costa Rica	5.5	4.2	4.2	5.3
Chile	2.5	8.9	4.6	7.3
Ecuador	9.7	15.0	2.7	7.4
El Salvador	3.1	5.0	1.3	0.4
Guatemala	5.7	6.2	1.1	3.1
Honduras	5.5	4.4	2.7	3.6
México	6.5	9.6	0.5	6.1
Nicaragua	0.3	-1.7	-2.5	-6.1
Panamá	5.4	7.0	-1.4	-0.4
Paraguay	8.7	7.3	3.0	12.2
Perú	3.9	2.9	-1.4	-2.5
República Dominicana	6.9	6.1	2.7	9.7
Uruguay	3.0	5.9	1.1	2.7
Venezuela	0.2	-4.8	0.0	4.1
Coefficiente de correlación	0.77		0.82	

Fuente: Elaborado en base a datos proporcionados por la División de Estadísticas de la CEPAL.

Gráfico 1

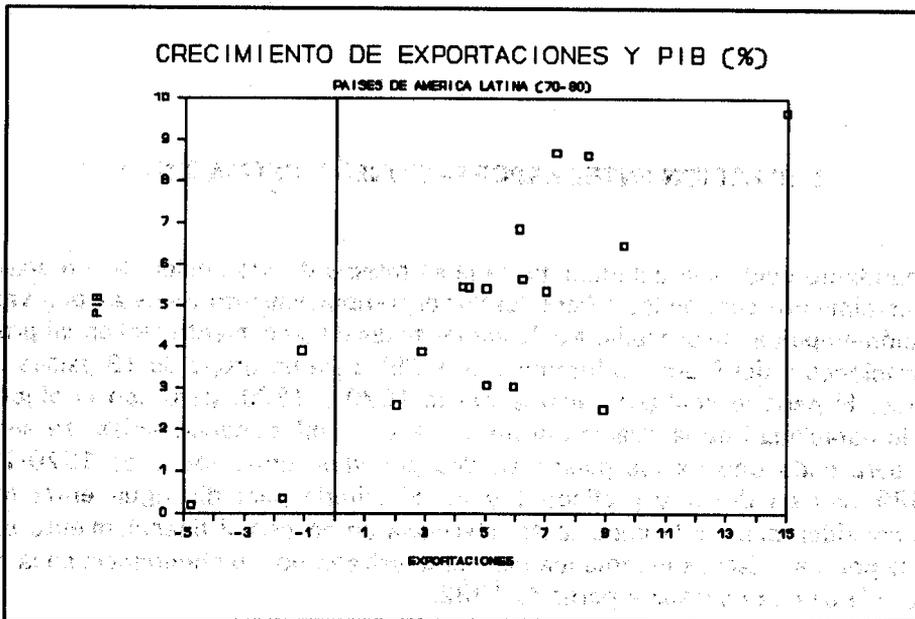
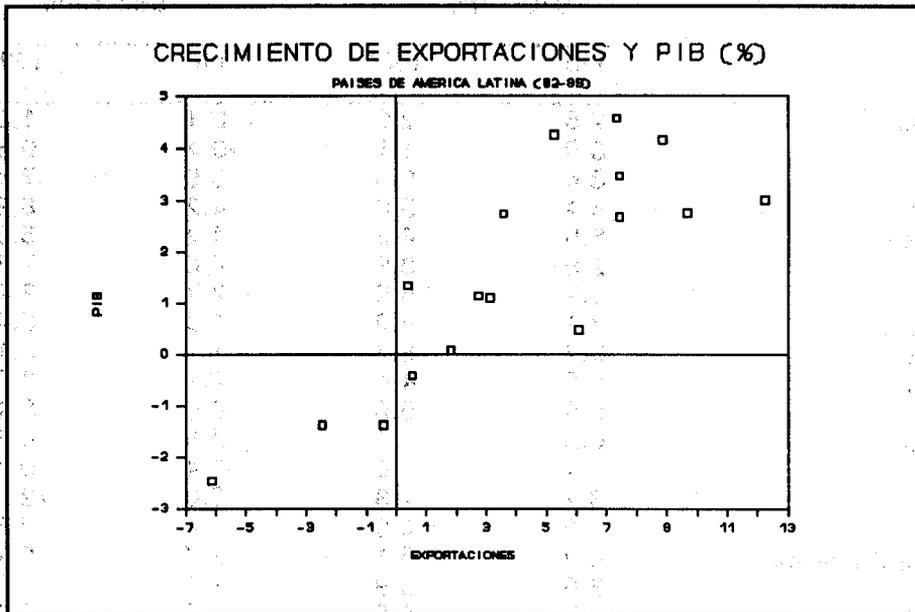


Gráfico 2



Los principales resultados que se extraen de la observación de los gráficos 1 y 2 y los datos contenidos en el cuadro 1 son:

- i) Se confirma la estrecha relación existente entre las tasas de crecimiento del PIB y de las exportaciones. Estos antecedentes son reforzados estadísticamente, al calcular el coeficiente de correlación, entre las tasas de crecimiento de estas dos variables (ver cuadro 1). Sin embargo, no es posible establecer en base a estos antecedentes si la causalidad va de exportaciones a crecimiento o viceversa.
- ii) Al comparar los resultados obtenidos en ambos períodos, se observa que en el período 82-89 a diferencia del período precedente no existe ningún país en el cual coexistan tasas de crecimiento positivas del PIB con tasas de crecimiento negativas de las exportaciones. Este resultado sugiere, que en el período 82-89 a diferencia del período 70-80 para tener un crecimiento positivo del producto, fue condición necesaria un crecimiento también positivo de las exportaciones. Este antecedente es reforzado por el aumento del coeficiente de correlación entre las dos variables, que crece de 0.77 en el período 1970-1980 a 0.82 en el período 1982-1989, lo cual sugiere una relación más estrecha entre crecimiento de exportaciones y PIB para el período posterior a la crisis de la deuda.

Estos antecedentes, si bien no permiten establecer causalidad entre crecimiento de exportaciones y PIB, reafirman la relevancia del tema de las exportaciones en base a su estrecha relación con el crecimiento y nos sugieren una relevancia aun mayor en el contexto actual de las economías Latinoamericanas.

#### **Fuentes de cambio en el PIB: América Latina**

Con el objeto de complementar los antecedentes proporcionados, en cuanto a la relevancia del crecimiento de las exportaciones y su relación con el crecimiento económico, se realizó un ejercicio de descomposición de las fuentes de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), para un grupo de 18 países latinoamericanos (ver cuadro 2).

Esta descomposición se efectuó en base a un modelo<sup>9</sup> que permite descomponer las variaciones del PIB en tres fuentes: Variación de la demanda interna (DI), de las exportaciones (X) y de la sustitución de importaciones (SI). El período considerado en el análisis va desde 1975 a 1989, utilizando como base de datos las series de PIB, Exportaciones (X), Importaciones (M) y Demanda interna (DI) en dólares constantes de 1980 de CEPAL.

La contribución de cada una de estas fuentes a la variación del PIB, se cuantifica utilizando la siguiente descomposición:

$$\delta \text{PIB} = (1 - m_t) * \delta \text{DI} + \delta X - \delta m * \text{DI}_{t+1}$$

en donde:

$m_t = (M_t / \text{DI}_t)$ , esto es propensión media a importar (sobre DI).

$\delta Z = Z_{t+1} - Z_t$ .  $Z = \text{PIB}, \text{DI}, X \text{ y } m$ .

Los efectos se pueden expresar como:

$(1 - m_t) * \delta \text{DI}$	=	Contribución del aumento de la demanda interna.
$\delta X$	=	Contribución de la expansión de las exportaciones.
$-\delta m * \text{DI}_{t+1}$	=	Contribución de la sustitución de importaciones. <sup>10</sup>

## Cuadro 2

## FUENTES DE CAMBIO DEL PIB EN AMERICA LATINA

(Como % de la variación del PIB)

	Demanda interna		Exportaciones		Sust. Import.		Crecimiento PIB	
	1975-80	1984-89	1975-80	1984-89	1975-80	1984-89	1975-80	1984-89
<b>Países Grupo 1</b>								
Brasil	78.6	90.7	9.5	10.8	11.9	-1.5	7.2	4.6
Colombia	105.8	65.1	11.8	30.6	-17.7	4.4	5.2	4.7
Costa Rica	83.8	74.4	17.3	63.2	-1.0	-37.6	5.1	3.9
Chile	94.4	75.0	32.7	46.9	-27.1	-21.9	7.1	5.8
Ecuador	91.6	33.9	10.4	62.0	-2.0	4.1	6.4	3.1
Honduras	63.3	35.0	44.9	42.2	-8.2	22.8	7.1	3.4
Paraguay	90.2	24.5	16.2	69.2	-6.4	6.3	10.2	4.2
Uruguay	92.4	90.7	29.0	28.7	21.4	-19.4	4.5	3.1
<b>Países Grupo 2</b>								
Bolivia	124.9	34.5	-64.9	88.6	40.0	-23.1	2.1	0.8
El Salvador	43.6	147.7	99.8	-114.3	-43.3	66.6	0.8	1.3
Guatemala	83.6	86.8	17.9	48.9	-1.5	-35.6	5.8	2.1
México	89.1	143.7	27.3	97.4	-16.4	-141.1	6.6	0.8
R. Dominicana	77.6	60.3	15.2	94.7	7.2	-54.9	4.8	2.8
Venezuela	152.9	-83.4	-35.5	150.8	-17.4	32.6	2.2	1.5
<b>Países Grupo 3</b>								
Argentina	122.3	-182.9	34.1	63.0	-56.4	19.9	2.3	-0.9
Nicaragua	-33.7	-92.6	-63.7	-27.7	-2.6	20.3	-4.2	-4.0
Panamá	38.9	-65.6	67.5	4.0	-6.4	-38.4	6.3	-1.6
Perú	-1.9	10.7	65.2	-117.4	36.7	6.7	2.8	-0.3
América Latina	87.4	75.7	17.4	36.2	-4.9	-11.9	5.5	2.4

Fuente: Elaborado en base a datos proporcionados por la División de Estadísticas de la CEPAL.

**Nota:**

Países Grupo 1 = Países con crecimiento superior al 3% después de la crisis.

Países Grupo 2 = Países con crecimiento menor al 3% después de la crisis.

Países Grupo 2 = Países sin crecimiento después de la crisis.

Se efectuó la descomposición de la variación del PIB, para cada uno de los 18 países y para el conjunto de ellos entre el período 1975 y 1989.

Se eliminó del análisis el período 1981-1983, por ser éste de un comportamiento muy anormal, y por ser además la frontera entre los períodos pre y post-crisis de la deuda.

En el cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos en la descomposición,<sup>11</sup> clasificándose los países en tres grupos: aquellos con crecimiento del PIB sobre el 3% en el período 1984-1989, con crecimiento menor o igual al 3% en el mismo período y aquellos con crecimiento negativo.

Es preciso aclarar que la metodología utilizada, por ser de índole contable, mide las variaciones en la estructura de demanda, pero no explica dichos cambios. Por lo tanto, es preciso hacer un intento de interpretación considerando el contexto económico existente en cada uno de los períodos.

Como se plantea en la introducción, un programa de ajuste con crecimiento requeriría una combinación de políticas que restrinjan la absorción y aumenten la producción de bienes y servicios, junto con cambiar la composición del gasto y de la producción entre bienes transables y no transables. Teniendo lo anterior en mente y a pesar de la heterogeneidad en la contribución relativa de los componentes de la demanda agregada a la variación del PIB entre los diferentes grupos de países y al interior de estos, se puede obtener al comparar los dos períodos los siguientes antecedentes:

- i) El grupo de países con crecimiento anual superior al 3% después de la crisis, muestra con regularidad<sup>12</sup> un aumento importante en la contribución de las exportaciones al crecimiento del PIB, junto a una disminución relativa en la contribución de la demanda interna. En cuanto al coeficiente de importaciones no existe ninguna regularidad, aunque la contribución relativa de este componente muestra una varianza significativamente menor que en los otros dos grupos de países. Para este conjunto de países, la contribución de las exportaciones al crecimiento del PIB crece en promedio desde 21.5% a 44.2%, la demanda interna disminuye desde 87.5% a 61.2% y el coeficiente de importaciones pasa desde una contribución negativa 9% a una también negativa de 5.3%.
- ii) En el segundo grupo de países, aquellos de crecimiento anual inferior al 3% se observa, una mayor varianza en la contribución relativa de cada uno de los componentes de la demanda agregada. Si bien cinco de los países muestran importantes aumentos en la contribución de las exportaciones, dos de estos (Guatemala y México), no disminuyen la importancia relativa de la demanda interna, lo cual indica que no ajustaron el gasto de sus economías en el período considerado. Finalmente, Venezuela muestra un sobreajuste de la demanda interna que genera para el período 1984-1989 una contribución negativa de 83.44%, generando efectos recesivos que no alcanzaron a ser compensados por la expansión de la exportaciones.  
El único país de este grupo que se acerca al comportamiento en los componentes de la demanda agregada observado en el primer grupo de países, es República Dominicana y es justamente quien tiene la mayor tasa de crecimiento anual (2.78%) dentro de este grupo de países.
- iii) Finalmente, los antecedentes del tercer grupo de países, aquellos que no exhiben crecimiento luego de la crisis, muestran una alta varianza, además de tener crecimiento negativo en el segundo período, lo cual dificulta su interpretación.

La principal conclusión que se puede obtener en base a los antecedentes mencionados, es que los países que han logrado un crecimiento moderado de sus economías en el período posterior a la crisis de la deuda externa, son aquellos que han tenido un cambio en la contribución de los componentes de la demanda agregada al crecimiento del PIB caracterizado por: un aumento en la contribución relativa de las exportaciones y simultáneamente una disminución relativa de la demanda interna, con ajustes de este último componente que han sido compensados con los aumentos del primero, evitando con ello los sobreajustes de la demanda interna que desembocan en recesiones.

Es decir, en el contexto vivido por la economías de la región en el período posterior a la crisis de la deuda, surge evidencia en el sentido de que una condición necesaria para lograr un ajuste con crecimiento, es la expansión de las exportaciones a una tasa de crecimiento superior a la del producto. Pero si bien es una condición necesaria, no es suficiente, ya que además es preciso ajustar el gasto, es decir disminuir la contribución relativa de la demanda interna, pero con ajustes en este componente que sean mas que compensados por el crecimiento de las exportaciones de forma tal de disminuir la probabilidad de recesiones.

Estos antecedentes reafirman los obtenidos en la sección anterior del documento, pero además sugieren que en el contexto actual de las economías Latinoamericanas, la causalidad va de exportaciones a crecimiento, es decir, el crecimiento de exportaciones es una condición necesaria para el crecimiento del PIB.

## II. MECANISMOS DE PROMOCION DE EXPORTACIONES

Los antecedentes anteriores justifican la preocupación de los países Latinoamericanos por promover un sector exportador fuerte y diversificado. El fin último de estas políticas es activar la economía, conciliando ajuste externo con mayores niveles de crecimiento.

Con este objeto en los diferentes países se han utilizado variados mecanismos de incentivo al sector exportador. Entre ellos es común la política cambiaria, considerándose de gran importancia mantener un tipo de cambio real alto y estable. Sin embargo, éste es un instrumento que debe ser utilizado con cautela, puesto que como fue mencionado en la introducción, posee elementos contractivos, que podrían perjudicar el funcionamiento de la economía en otros sectores.

Este tipo de política ha afectado al sector transable en general, teniendo un efecto positivo sobre las exportaciones, puesto que, en cierta medida, asegura la rentabilidad de éstas.

Por otra parte, han jugado un rol importante los incentivos fiscales, entendiendo éstos, principalmente, como ventajas tributarias, que han favorecido a las exportaciones no tradicionales.

En cuanto, a incentivos financieros, si bien pueden ser muy importantes, en general estos no han sido muy exitosos en los países en que se han aplicado.<sup>13</sup> Lo anterior considerando que los objetivos principales de estos son, diversificar la gama de productos de exportación y aumentar el número de exportadores. La falta de éxito se explica, en general, por el diseño de los mecanismos, que en algunos casos se han focalizado en subsidios a tasas de interés y en otros los recursos financieros disponibles han sido otorgados sin discriminar en favor de pequeños, medianos y/o nuevos exportadores. En uno y otro caso, se beneficia a los exportadores ya establecidos sin lograr el objetivo principal de estos mecanismos.

### *Financiamiento de exportaciones*

Para que las reformas estructurales de los países en desarrollo sean exitosas, es decir, tengan un importante impacto sobre el crecimiento, es condición necesaria que los exportadores puedan responder activamente a la demanda de bienes del exterior, de tal forma que les permita aprovechar plenamente el potencial de comercio. Una de estas condiciones es asegurar el financiamiento necesario para aquellos productores que enfrenten demandas del exterior, esto es, disponibilidad expedita de recursos de corto plazo para financiamiento de pre-embarque y post-embarque y, desde una perspectiva de largo plazo, financiamiento para la inversión en capital fijo.

Este financiamiento puede ser provisto por crédito de otras empresas (nacionales o extranjeras), créditos o préstamos bancarios o fondos propios. La elección entre estos modos alternativos de financiamiento depende, entre otros factores, del grado de desarrollo tanto de la industria bancaria como de las empresas exportadoras.

Existen dos experiencias importantes de financiamiento mediante créditos entre firmas domésticas; es el caso de Hong-Kong y Taiwán. Sin embargo, este sistema no ha

sido de gran difusión en el resto del mundo. En cuanto a financiamiento proveniente de Corporaciones Multinacionales, éste ha sido importante sólo para algunas empresas en unos pocos países en desarrollo; es el caso de México, Malasia y Singapur. No obstante, para estos países este mecanismo no ha satisfecho las necesidades globales de financiamiento.<sup>14</sup>

En cuanto a financiamiento con fondos propios, si bien lo habitual es que los exportadores reúnan parte del financiamiento necesario con esta fuente, no existe ninguna economía en desarrollo que haya sido exitosa en expandir las exportaciones a través de esta. El único caso en que una parte importante de los exportadores, se han apoyado significativamente en el auto-financiamiento es Taiwán. Sin embargo, este éxito se basa en tasas de ahorro de las empresas inusualmente altas y favorables políticas macroeconómicas.<sup>15</sup>

Dadas estas condiciones el financiamiento del comercio exterior de los exportadores, en países en desarrollo, depende en forma crítica del acceso a créditos o préstamos de los bancos comerciales.

Las transacciones de comercio exterior se realizan normalmente mediante el uso de cartas de crédito. En estas cartas se expresa el requerimiento de algún bien por parte del importador, y el compromiso de entrega de éste por parte del exportador. En esta transacción el exportador se compromete al envío del producto, sin embargo, no recibe el pago por éste sino hasta que la transacción sea efectivamente concretada. Es decir, existe un importante desfase entre el momento que el exportador hace el pago por los factores productivos utilizados y aquel en el cual se reciben los ingresos por la exportación. En esta carta, se protege al importador del no cumplimiento por parte del exportador, pero no se protege a este último del no pago por parte del importador.

Estas condiciones generan dos tipos de riesgos para los bancos comerciales que financian a los exportadores, los cuales afectan negativamente su acceso al financiamiento: no cumplimiento del envío del producto por parte del exportador y el no pago por parte del importador. Estos riesgos agregan elementos negativos adicionales a los ya existentes (principalmente en los países en desarrollo) en los mercados del crédito, que se traducen en mercados del crédito racionados, en donde préstamos tales como para capital de trabajo se asignan preferentemente a firmas establecidas que tienen reputación y/o significativos colaterales. Esta insuficiencia es una barrera a la entrada de pequeñas o nuevas firmas que puedan ser capaces de responder a órdenes de exportación si dicho financiamiento estuviese disponible en forma expedita.

Por lo tanto, en un contexto en el cual el fomento de las exportaciones es un elemento necesario para una estrategia de desarrollo orientada hacia los mercados externos y en donde los mercados de crédito están insuficientemente desarrollados (crédito racionado), existe un espacio importante para que la autoridad económica intervenga estableciendo los mecanismos necesarios conducentes a un volumen de financiamiento consistente con el crecimiento deseado de las exportaciones.

Dentro de estos mecanismos los más comunes están relacionados con la implementación de líneas de crédito para financiamiento de pre-embarque, post-embarque y complementario. Existen, además otros mecanismos orientados a cubrir los riesgos de aquellos exportadores que no disponen de garantías reales. Dentro de estos mecanismos están, entre otros, sistemas de seguro de crédito para la exportación, warrants y fondos de garantía. Adicionalmente, existen anticipos sobre futuras exportaciones y facilidades de redescuento de documentos. Por otra parte, en una perspectiva más de largo plazo, se estipulan ciertos mecanismos de financiamiento para activos de capital.

Entre los anteriores el financiamiento pre-embarque es el más importante. Este es en general de corto plazo y se utiliza para la adquisición de materias primas e insumos

intermedios, tanto nacionales como importados, el pago al valor agregado nacional y la mantención de inventarios de productos terminados.

### ***El caso chileno***

En Chile, se ha otorgado creciente importancia al sector exportador como motor del crecimiento económico. En éste sentido, se han implementado diversos mecanismos para promover las exportaciones.

Es así como los mecanismos antes descritos han sido ampliamente utilizados. Durante los años 80 se llevaron a cabo sucesivas devaluaciones que elevaron el tipo de cambio real un 70% entre los años 80 y 87-88,<sup>16</sup> acompañándose éstas con minidevaluaciones en base a la diferencia entre la inflación nacional y la inflación externa relevante (Crawling-Peg), con el objetivo de dar señales de estabilidad de esta variable a los exportadores.

Se crearon además, las condiciones necesarias para el crecimiento del sector exportador, otorgando facilidades para el trámite de exportación, libre oportunidad de exportación, (es decir que cualquier bien es susceptible de ser exportado salvo excepciones que dañen la salud pública, el patrimonio cultural, ecológico o la seguridad nacional), etc. Se hizo necesario el desarrollo de una infraestructura apropiada, en cuanto a puertos, aeropuertos, caminos, medios de transporte terrestre y marítimo y obras civiles anexas.

En cuanto a incentivos fiscales específicos, se implementaron tanto medidas aduaneras como tributarias. Estas medidas tienen como principal objetivo aumentar la competitividad de los productos chilenos en el extranjero, para lo cual es necesario evitar, por ejemplo, la exportación de impuestos indirectos.

Las medidas de política financiera, han sido utilizadas con diferentes alcances. Por una parte se ha procurado el surgimiento de un mercado de capitales eficiente, factor que favorece el desarrollo del sector exportador y de la economía en general. Por otra parte, se han tomado medidas específicas que afectan directamente el acceso al financiamiento de los exportadores. Estas medidas surgen del reconocimiento implícito del limitado acceso al financiamiento por parte de pequeños y medianos empresarios y la importancia de estos en el crecimiento del nivel y la variedad de las exportaciones.

Los diferentes mecanismos pueden ser clasificados en las siguientes categorías: Sistemas de garantía, acceso a créditos y facilidades administrativas.

#### **a) *Sistemas de garantía***

Frecuentemente los exportadores exhiben insuficientes garantías reales para acceder a un crédito. Para superar esta barrera se han creado diversos mecanismos.

Uno de ellos es el Fondo de Garantía para Exportaciones No Tradicionales (Ley 18.645), es un mecanismo a través del cual el estado complementa la disponibilidad de garantías reales que requieren los exportadores de productos no tradicionales, cuando solicitan un crédito ante una institución financiera, privada o pública, y ante el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), para financiamiento de corto plazo (máximo un año) de una exportación. Este fondo es administrado por el Banco de Estado de Chile, entidad que además tiene su representación legal. Su fiscalización corresponde a la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.

Un segundo mecanismo es el sistema de Warrants (Ley 18.690). El Warrants es un sistema que permite obtener crédito de cualquier institución financiera del país contra la garantía de mercaderías depositadas en Almacenes Generales de Depósitos, que son

recintos habilitados por una empresa almacenista para recibir mercaderías que se convertirán en garantía. Una vez efectuado el depósito, la empresa almacenista debe entregar al depositante un certificado de depósito con un documento anexo llamado vale de prenda. Mediante el endoso del vale de prenda, que el depositante puede realizar en favor de una entidad financiera, queda constituida la garantía Warrants como resguardo para dicha entidad. El único patrimonio que el usuario del crédito compromete es la mercadería depositada en el almacén.

La Ley General de Warrants fue modificada con disposiciones especiales que favorecen a los exportadores, estas son:

- i) Se autoriza el traslado de recinto de las mercaderías depositadas, sin que pierdan su calidad de prenda.
- ii) Se autoriza al depositante a reemplazar, parte o el total de las mercaderías depositadas por otras iguales o de similar calidad. Además, se autoriza al depositante para procesar o transformar la mercadería depositada, manteniéndose la prenda sobre el producto resultante.
- iii) Otorga la calidad de almacenes de depósito, entre otros recintos, a los contenedores, lo cual permite mantener el Warrants durante el proceso de embarque y transporte de la mercaderías depositadas.

Mediante estas modificaciones a la ley de Warrants, el productor puede obtener financiamiento con garantía de prenda sobre la materia prima y transformar ésta sin perder el Warrants, inclusive durante el período de transporte, con lo cual se facilita en importante medida el financiamiento de corto plazo de los exportadores, principalmente de aquellos que no disponen de otras garantías reales.

Existe también un seguro al crédito de exportación, (Ley 18.660) que cubre el riesgo comercial de cobranzas al exterior para exportaciones manufacturadas o bienes de capital vendidos a plazo.

Además, en general, existe la posibilidad de garantía documental de crédito de exportaciones (Ley 18.274 y 18.339). Esto se origina en una modificación a la Ley de Bancos, en la cual se considera como garantía admisible para un crédito de exportación, la prenda sobre documentos, tales como cartas de crédito negociadas, letras de cambio, pagarés y otros documentos representativos, a precios pagaderos de exportación, de una obligación irrevocable de pago al banco nacional desde el exterior.

Por último, se ha permitido a los bancos ampliar sus posibilidades de crédito para exportación por sobre lo autorizado en otras operaciones. Se ha ampliado los márgenes de créditos de exportación con garantía real de 25 a 30% del capital y reservas y de 5 a 10% del capital y reservas para créditos sin garantía real (Ley 18.439).

## **b) Acceso a créditos**

Por cuanto en Chile existe un mercado de capitales relativamente desarrollado, el acceso a crédito no debiera ser un problema; sin embargo, aún lo es. Existen actualmente restricciones, especialmente para los pequeños empresarios, que han hecho necesaria la implementación de ciertos mecanismos para un acceso expedito al crédito por parte de los exportadores.

Específicamente, se han establecido tres tipos de líneas de crédito. Estas son:

- i) Línea de créditos internos (capítulo X del Compendio de Normas de Exportación). Estos son créditos otorgados directamente por instituciones extranjeras o por bancos domiciliados en Chile que los otorgan con cargo a financiamiento externo.

También se incluyen en esta categoría los anticipos de compradores. Estos financiamientos son recibidos en dólares, por lo que pueden ser liquidados por operaciones Swap, es decir mediante la venta con pacto de recompra. Su objetivo es financiar operaciones de pre y post-embarque a exportadores de cualquier sector productivo. El monto depende del proyecto de exportación. El plazo promedio es de seis meses y excepcionalmente puede llegar a un año. Su reajustabilidad es según variación del tipo de cambio, con intereses prime o libor más spread.

- ii) Las posibilidades de financiamiento anteriormente descritas se centran, principalmente, en financiamiento pre-embarque y post-embarque de corto plazo. Sin embargo, existe además la línea de crédito Sercotec-Corfo con un carácter más específico y con un horizonte de mediano y largo plazo. Su principal objetivo es promover las exportaciones no tradicionales de productos manufacturados, financiando gastos para desarrollo de productos, control de calidad, promoción de productos en el extranjero y todo lo relacionado con una mayor diversificación de las exportaciones. El monto máximo de crédito es de 130 mil dólares para el caso de empresas existentes y de 108 mil dólares cuando se trate de empresas nuevas. El plazo es de hasta cinco años, con plazo de gracia hasta dos años período dentro del cual solo se cancelan intereses.
- iii) Finalmente, existe la línea de redescuento del Banco Central de Chile. El destino de esta es financiar la exportación de bienes de capital a países miembros de ALADI y a la República Dominicana. Esta línea asciende a 10 millones de dólares en favor de las empresas bancarias establecidas en Chile y autorizadas para canalizar pagos a través del Convenio de Pagos y Créditos Recíprocos, permitiéndoles refinanciar los redescuentos que efectúen (en favor de los exportadores) de instrumentos de pago (letras o pagarés) correspondientes a exportaciones de bienes de capital. Amparado en esta línea de redescuento, el exportador recibe el valor de su exportación al contado, en tanto que el importador dispone de un plazo de hasta 8 años para pagar el 85% del valor FOB del bien adquirido. El 15% restante del valor FOB debe ser pagado dentro del plazo general de retorno.

c) ***Facilidades administrativas***

Se otorgan una serie de facilidades referentes a la documentación y forma de operación de los exportadores. Por ejemplo, se permite utilizar retornos de exportación para el pago de importaciones, evitando la intervención bancaria, clasificar distintos ítem arancelarios en un solo documento de informe de exportación del Banco Central, exención del impuesto de timbres y estampillas (Ley 18.449) para los documentos necesarios para efectuar operaciones de crédito destinado a financiamiento de exportaciones y otros.

A todos los mecanismos de promoción de exportaciones anteriormente descritos, medidas tributarias, aduaneras y financieras, se suma la creación de un organismo especialmente dedicado a la consecución de este objetivo, ProChile. Esta entidad tiene la misión de promover los productos chilenos en el exterior, para lo cual asiste continuamente a diferentes eventos. Además, mantiene un completo banco de datos con información comercial a la cual los exportadores tienen acceso, presta asistencia técnica y muchas otras actividades.

Este conjunto de medidas financieras implementadas en Chile, obedece a un reconocimiento explícito por parte de la autoridad económica, de la importancia de este tipo de variables sobre el crecimiento de las exportaciones, el crecimiento del número de exportadores, la diversificación de éstas, y de las limitaciones que enfrentan los pequeños, medianos y nuevos exportadores para obtener el financiamiento que precisan.

Los mecanismos implementados, si bien van en la dirección correcta son insuficientes. En particular no existe ningún mecanismo dirigido a mejorar las condiciones de acceso al financiamiento de los exportadores indirectos, empresas que generan un porcentaje muy importante del valor agregado del bien exportado. Este tipo de política ha sido clave en el desarrollo exportador Corea.

### III. ANTECEDENTES EMPIRICOS: UN MODELO ILUSTRATIVO PARA EL CASO CHILENO DEL ROL DE LAS VARIABLES FINANCIERAS SOBRE LA EVOLUCION DE LAS EXPORTACIONES

La discusión presentada en la sección anterior, se complementa aquí, con el diseño y estimación de un modelo econométrico de ecuaciones simultáneas. Este modelo, a diferencia de otros modelos de balanza comercial estimados anteriormente para el caso chileno,<sup>17</sup> incorpora explícitamente variables financieras como uno de los determinantes de la evolución de cuántum de exportaciones.<sup>18</sup> En base al supuesto de racionamiento de crédito para una parte importante de los exportadores, se incorpora, además de la tasa de interés, el volumen de crédito para exportaciones como uno de los determinantes directos de la evolución de estas. El volumen de crédito para las exportaciones posee también efecto indirecto a través de los diferentes mecanismos de propagación del modelo sobre el resto de las variables endógenas consideradas.

#### *El modelo*

El modelo consiste en la representación del comportamiento de la balanza comercial de bienes y servicios no factoriales (exportaciones e importaciones) y el gasto agregado, cerrando el modelo con la identidad producto-demanda.

Al modelar los componentes de la balanza comercial, es decir, exportaciones e importaciones de bienes y servicios no factoriales, se realizan los siguientes supuestos simplificadores:

- i) Los bienes exportados son homogéneos, es decir, son perfectos sustitutos de los bienes equivalentes exportados por otros países.
- ii) Chile es un país pequeño en el mercado internacional de exportaciones e importaciones.

Estos supuestos se traducen en especificaciones uniecuacionales, tanto para la oferta de exportaciones como para la demanda de importaciones. Esto es, si el país modifica la cantidad ofrecida de bienes de exportación y demandada de bienes importados, los precios internacionales de exportaciones e importaciones no cambian.<sup>19</sup>

#### *La ecuación de exportaciones*

Se obtiene esta ecuación a través del estudio del comportamiento de una firma representativa, que opera en un mercado competitivo, con una función de producción homogénea de grado 1, cuyos factores productivos son capital (K), el que está fijo en el corto plazo, trabajo (L) e insumos intermedios (Z), ambos variables.

Considerando que existe un desfase importante entre el momento en que se incurre en el pago de los insumos productivos utilizados y aquel en el cual se percibe el ingreso por la venta del bien exportado (X), es necesario de financiar el capital de trabajo requerido para producir X. Supondremos que el capital de trabajo es financiado íntegramente por

instituciones financieras del sector formal, a una tasa de interés  $r$  y que existe un límite exógeno al volumen de crédito disponible ( $C_e$ ). La solución al problema estático de la firma, que consiste en minimizar los costos sujetos a la función de producción y al volumen de crédito disponible, depende en forma crítica de si la demanda de crédito es superior o inferior al nivel exógenamente determinado. Suponiendo además que el crédito demandado es superior a su disponibilidad y efectuando el supuesto de agregación, se puede plantear la siguiente función de oferta agregada de  $X$ :<sup>20</sup>

$$LX = A + B*(LPx-L(w*(1+r))) + C*(LPx-L(Pinx*(1+r))) + LKR + D*LC \quad (1)$$

o alternativamente:

$$LX = A + E*LPx - B*L(w*(1+r)) - (E-B)*L(Pinx*(1+r)) + LKR + D*LC \quad (1-A)$$

en que:

$$E = B+C \implies C = E-B$$

Las variables son:

$LX$  = Logaritmo de las exportaciones reales

$LPx$  = Logaritmo del precio en moneda nacional de las exportaciones

$Lw$  = Logaritmo del salario nominal

$LPinx$  = Logaritmo del precio de los insumos intermedios

$LKR$  = Logaritmo del stock de capital real del sector exportador

$LC$  = Logaritmo del volumen de crédito de corto plazo otorgado al sector exportador

A priori se debería esperar que  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  y  $E$  sean positivos. Esto es, al aumentar el precio en moneda nacional de las exportaciones (por aumento de tipo de cambio nominal y/o precio internacional de las exportaciones) o el volumen de crédito disponible y al disminuir el salario nominal, el precio de los insumos intermedios o la tasa de interés real de colocación, debería aumentar el cuántum de exportaciones.

Existe una gran diversidad entre los bienes que son exportados. Entre estos están las exportaciones basadas en recursos naturales, que suelen ser inelásticas con respecto a variaciones en el precio, y que en algunos casos como el cobre, la producción responde a otras consideraciones. Esta diversidad dificulta la estimación de una ecuación agregada de exportaciones. Por la imposibilidad de obtener series de crédito para los diferentes bienes de exportación y tratando también de mantener la simplicidad del modelo, las exportaciones se separan en dos componentes: cobre ( $XCU$ ) y no-cobre ( $X$ ), en donde las exportaciones de cobre son tratadas como exógenas y el comportamiento de las exportaciones no-cobre es modelado mediante la ecuación de exportaciones antes descrita.

### ***La ecuación de importaciones***

La demanda de importaciones se modela como función del tipo de cambio real de importaciones, esto es, el precio en moneda nacional de las importaciones<sup>21</sup> deflactado por el índice de precios al consumidor. Adicionalmente se plantea como función del gasto agregado real de la economía.

Al aumentar el tipo de cambio real, los bienes importados se hacen relativamente más caros que los bienes domésticos, por lo cual (otras cosas iguales), existe una sustitución en la demanda desde bienes importados hacia bienes nacionales. Adicionalmente existe un efecto ingreso negativo, por lo cual, tanto por efecto ingreso como por efecto sustitución, debería disminuir la demanda de importaciones.

Finalmente, si suponemos que los bienes domésticos e importados son bienes normales, al aumentar el gasto agregado real debería aumentar la demanda de importaciones. Luego en términos funcionales se obtiene:

$$M = M (P_m/P_c, GE)$$

en donde:

M = Importaciones reales.

P<sub>c</sub> = Índice de precios al consumidor.

P<sub>m</sub> = Índice de precio de los bienes importados en moneda nacional.

GE = Gasto agregado real.

Seguendo a Corbo y Caballero (1986) se supone una función de subutilidad CES, con lo cual la función de demanda de importaciones adopta la siguiente forma:

$$LM = A1 + (1/(1-B1)) * (LPc - LPm) + LGE \quad (2)$$

en donde:

L<sub>i</sub> = Logaritmo de la variable i

(1/(1-B1)) = Elasticidad de sustitución de bienes importados por bienes domésticos.

### ***La ecuación de gasto agregado***

El gasto agregado real (GE) se postula como una función de la tasa de interés de colocación real doméstica (Rd), la tasa de interés real externa para los préstamos en dólares expresados en pesos (Rf), el Producto Interno Bruto (PIB) y el tipo de cambio real (TCR). En términos funcionales:

$$GE = G (R_d, R_f, PIB, TCR)$$

En esta formulación un aumento en la tasa de interés real doméstica encarece el consumo presente, generando con ello un efecto sustitución desde consumo presente hacia consumo futuro, en cambio los efectos ingreso de deudores y acreedores se anulan en el agregado. Por lo tanto, un aumento en la tasa de interés real doméstica (Rd) debería disminuir el gasto agregado. Un aumento en Rf, genera el mismo efecto sustitución que Rd pero además contiene para el caso de Chile, por ser este un país deudor neto con el exterior, un efecto ingreso negativo. En consecuencia un aumento en Rf debería generar una disminución en el gasto agregado real.

Aunque en estricto rigor la variable relevante para explicar el gasto agregado real debería ser la riqueza real (financiera y no financiera), dicha variable no fue utilizada por no contar con la información necesaria trimestralmente. Como aproximación fue utilizado el PIB contemporáneo y rezagado.<sup>22</sup>

Finalmente, en consideración a que una devaluación real, además de mejorar la competitividad e incrementar los incentivos a producir bienes transables, afecta la composición y nivel de la absorción de la economía, se incluye como variable explicatoria del gasto agregado real un índice de tipo de cambio real. La especificación finalmente utilizada, que se plantea en logaritmo para las variables en niveles (GE, PIB, TCR), es:

$$LGE = A2 + B2 * Rd + C2 * Rf + D2 * LPIB + D3 * LPIB(-1) + F2 * LTCR \quad (3)$$

en donde:

$L_i$  = Logaritmo de la variable  $i$ .

$L_{TCR}$  = Logaritmo del tipo de cambio real, definido como el tipo de cambio nominal inflado por el índice de precios al por mayor de Estados Unidos y deflactado por el índice de precios al consumidor.

### ***Identidad producto-demanda***

El modelo se cierra con la identidad Producto-Demanda, es decir:

$$PIB = GE + X + XCU - M \quad (4)$$

En consideración a la alta estacionalidad de las exportaciones no cobre ( $X$ ), se procedió a desestacionalizar dicha serie, con lo cual, por consistencia se debe redefinir la identidad como:

$$PIBD = GE + XD + XCU - M \quad (4-A)$$

### ***Dinámica y rezagos***

En el mundo real, la presencia de costos de ajuste y de información implican que la respuesta de las variables dependientes, ante cambios en las variables explicatorias, no es instantánea. Aunque este tema es clave en la estimación de modelos de balanza comercial, ya sea para obtener proyecciones o para evaluar políticas económicas relacionadas (por ejemplo, variación de aranceles, tipo de cambio, etc.), no existe ninguna claridad en la teoría acerca del tamaño y la forma de los rezagos. El planteamiento dinámico del modelo por tanto, responde más bien a consideraciones empíricas que teóricas.

### ***La ecuación de exportaciones***

La especificación de esta ecuación, utilizando el stock de capital real del sector exportador rezagado ( $LKR(-1)$ ), en vez de contemporáneo, genera una mejoría importante al ajustar la oferta de exportaciones. Considerando que la estimación utiliza datos trimestrales este resultado es previsible.

Suponiendo la existencia de costos de ajuste entre el nivel deseado de exportaciones ( $X^*$ ) y el nivel efectivo, se deduce un proceso de ajuste parcial entre  $X^*$  y  $X$ , esto es:

$$LX - LX(-1) = \theta^*(LX^* - LX(-1)) \quad (1-B)$$

en donde  $\theta$ , es el coeficiente de ajuste parcial.

Reemplazando la ecuación (1) en  $LX^*$  y resolviendo para el logaritmo de exportaciones efectivas, la ecuación (1-B) se transforma en:

$$LX = \theta^*(A + E*LPx - B*L(w^*(1+r)) - (E-B)*L(Pinx^*(1+r)) + LKR + D*LC) + (1-\theta)*LX(-1) \quad (1-C)$$

Finalmente, la serie disponible de crédito de corto plazo para exportaciones de la instituciones bancarias tiene cobertura solo a partir de 1985:3, lo cual era incompatible con un modelo que pretendía ser estimado para la década de los 80. Por este motivo, se procedió a empalmar la serie mencionada con la suma de las principales partidas que componen la cuenta crédito para exportaciones, las cuales estaban disponibles para el período 1980:3 a 1985:2. Considerando dicha discontinuidad, se utilizaron Dummies

aditivas y multiplicativas con el fin de captar el efecto del crédito sobre las exportaciones. Por lo tanto, la especificación finalmente estimada para la ecuación de exportaciones es:

$$LX = \theta*(A + E*LPx - B*L(w*(1+r)) - (E-B)*L(Pinx*(1+r)) + LKR + D*LC + E*XX*LC + F*XX) + (1-\theta)*LX(-1) \quad (1-D)$$

en donde:

xx = Variable muda que toma valor 1 para el período 1981:2 a 1985:2.

### ***La ecuación de gasto interno agregado***

Usando una distribución polinomial (PDL) de primer grado para el diseño de la forma de los rezagos de ingreso, se obtuvo la restricción  $0.5*D2 = E2$ , obteniéndose la siguiente especificación:

$$LGE = A2 + B2*Rd + C2*Rf + D2*LPiB + 0.5*D2*LPiB(-1) + F2*LTcR \quad (3-B)$$

### ***Las variables mudas***

Con el fin de mejorar la simulación dinámica del modelo, en consideración a que los errores de predicción en un período se propagan a los períodos siguientes, se incorporan variables dummy a la ecuación de gasto agregado (DG1), en el período 1981:2 a 1981:4, y a la ecuación de importaciones (DM1), en el período 82:1 a 82:4. En estos dos períodos existen variables muy significativas que afectan las importaciones y el gasto agregado, pero que no están incorporadas en el modelo: en el período 81:2 a 81:4, los agentes económicos cuestionaban seriamente la continuidad de la política cambiaria, siendo además el último año de flujo masivo de capitales desde el exterior. Esto podría ayudar a explicar el desplazamiento positivo en el gasto agregado, que muestra la dummy aditiva DG1 en los trimestres mencionados, estimulando además las importaciones en previsión al ajuste de 1982, período en el cual se verifica un desplazamiento negativo, ilustrado por la dummy aditiva DM1, en las importaciones.

### ***El modelo completo***

La incorporación de las variables Dummy, DG1 y DM1, en las ecuaciones de gasto agregado y de importaciones respectivamente, permite llegar al modelo finalmente estimado y utilizado en los ejercicios de simulación. Este es:

$$LX = \theta*(A + E*LPx - B*L(w*(1+r)) - (E-B)*L(Pinx*(1+r)) + LKR(-1) + D*LC + E*XX*LC + F*XX) + (1-\theta)*LX(-1) \quad (1-D)$$

$$LM = A1 + (1/(1-B1))*(LPC-LPm) + LGE + c1*DM1 \quad (2-A)$$

$$LGE = A2 + B2*Rd + C2*Rf + D2*LPiB + 0.5*D2*LPiB(-1) + F2*LTcR + G2*DG1 \quad (3-B)$$

$$PIBD = GE + XD + XCU - M \quad (4-A)$$

### ***Estimación del modelo en forma simultánea***

El modelo descrito en la sección anterior, fue estimado en forma simultánea utilizando datos trimestrales para el período 1981:2 1989:4 por el método de máxima

verosimilitud con información completa (FIML). Los resultados obtenidos son los siguientes:

**Ecuación oferta de exportaciones:**

$$\begin{aligned}
 LX = & 0.76*(-13.002 + 0.43*LPx - 0.12*L(w*(1+r)) - 0.31*L(Pinx*(1+r)) + LKR(-1) + 0.40*LC \\
 & (0.11) (1.298) (0.42) (0.11) (0.2.9) (0.13) \\
 & - 0.50*XX*LC + 4.63*XX) + 0.23*LX(-1) \qquad (1-C) \\
 & (0.18) (1.73) (0.11)
 \end{aligned}$$

**Ecuación de importaciones:**

$$LM = -1.64 + (1 / (1 - (-0.41))) * (LPC - LPM) + LGE - 0.16*DM1 \qquad (2-A)$$

(0.049)
(0.25)
(0.052)

**Ecuación de gasto interno agregado:**

$$\begin{aligned}
 LGE = & -0.57 + 0.08*Rd - 0.013*Rf + 0.72*LPiB + 0.5*0.72*LPiB(-1) - 0.10*LTcr + 0.10*DG1 \qquad (3-B) \\
 & (1.42) (0.19) (0.11) (0.095) (0.095) (0.11) (0.045)
 \end{aligned}$$

**Identidad producto-demanda:**

$$PIBD = GE + XD + XCU - M \qquad (4-A)$$

NOTA.- desviación estándar de los parámetros estimados entre paréntesis.

**Estadísticos de ecuaciones individuales en estimación simultánea**

**Ecuación de Exportaciones:**

Suma de residuos al cuadrado	= 0.249763
Error estándar de la regresión	= 0.0844754
Durbin-Watson	= 1.55

**Ecuación de Gasto Agregado:**

Suma de residuos al cuadrado	= 0.0292285
Error estándar de la regresión	= 0.0288981
Durbin-Watson	= 1.6582

**Ecuación de Importaciones:**

Suma de residuos al cuadrado	= 0.106582
Error estándar de la regresión	= 0.0551832
Durbin-Watson	= 1.59

**Análisis de los resultados**

En relación a las variables financieras incorporadas al modelo, la tasa de interés muestra un efecto negativo sobre la oferta de exportaciones, debido a su efecto sobre el costo marginal de contratación de los factores productivos.

En cuanto al crédito para exportación, en cada una de las especificaciones dinámicas alternativas del modelo, este muestra sistemáticamente un efecto positivo sobre las exportaciones, con una gran estabilidad y significancia del parámetro respectivo.

Los restantes parámetros obtenidos en cada una de las ecuaciones de la estimación simultánea muestran los signos esperados,<sup>23</sup> aunque difieren en el grado de significancia. Las variables DM1 y DG1, son ambas significativas al 95%, indicando que efectivamente hubo desplazamiento positivo en el gasto agregado y negativo en la demanda de importaciones en los períodos respectivos.

El coeficiente de ajuste parcial de las exportaciones tiene un valor de 0,76 y es altamente significativo, lo cual indica que el ajuste entre el nivel deseado y efectivo de exportaciones se realiza en aproximadamente cuatro meses y medio.

Finalmente, la elasticidad precio de las exportaciones mostró una alta variabilidad a través de las diferentes especificaciones dinámicas efectuadas, lo cual se refleja en una alta desviación estándar (0,42) en relación al parámetro respectivo (0,43). Lo anterior se traduce en que el test t-student no es significativo<sup>24</sup> al 95%.

### ***Algunos parámetros relevantes***

Los resultados obtenidos en la estimación simultánea del modelo nos permite obtener analíticamente las elasticidades precio y crédito de corto y largo plazo de las exportaciones, las cuáles se presentan en el cuadro 3.

**Cuadro 3**

#### **ELASTICIDAD DE EXPORTACIONES**

	Corto Plazo	Largo Plazo
Precio	0.33	0.43
Crédito	0.30	0.40

En el presente modelo se ha incorporado el rol del financiamiento de las exportaciones, a diferencia de otros modelos de balanza comercial desarrollados para la economía Chilena. A manera de comparación se muestra en el cuadro 5 las elasticidades precio de corto y largo plazo de exportaciones obtenidas en tres artículos (De Gregorio, Caballero-Corbo y Desormeaux-Bravo) que analizan, con modelos de diferentes características econométricas la balanza comercial.

Los tres estudios cuyos resultados se muestran en el cuadro 4, han omitido una variable financiera importante (crédito) y los estudios de Desormeaux y Bravo y de Gregorio además no incorporan la tasa de interés. Por lo tanto, los parámetros obtenidos en dichos estudios pueden estar sesgados y podrían no constituir estimaciones adecuadas de la verdadera elasticidad precio de las exportaciones.

### ***Simulación estática y dinámica***

Utilizando los parámetros obtenidos en la estimación por Máxima Verosimilitud con información completa (FIML) se procedió a efectuar una simulación dinámica y estática dentro de la muestra; uno de los ejercicios básicos dentro de la etapa de validación. Un resumen de los principales estadísticos de la simulación estática y dinámica se muestran en los cuadros 4 y 5 respectivamente,<sup>25</sup> el resultado completo de las simulaciones se agrega en los anexos.

Cuadro 4

**ELASTICIDAD-PRECIO DE EXPORTACIONES OBTENIDAS EN MODELOS  
DE BALANZA COMERCIAL APLICADOS A CHILE**

	Período de análisis	Modelo	Resultados
J. De Gregorio (Jun. 1984), "Comportamiento de las exportaciones e importaciones en Chile: un estudio econométrico"	1960-1981	Modelos uniecuacionales: Modelo 1: ajuste parcial Modelo 2: capacidad productiva Modelo 3: exportación agregada	Elasticidad precio de las exportaciones entre 0,2 y 0,3 en el corto plazo 1 y 0,6 en el largo plazo.
R. Caballero y V. Corbo (Dic. 1986), "Análisis de la Balanza Comercial en un enfoque de Equilibrio general".	1975-1982	Equilibrio general con 2 sectores: transables y no transables	Elasticidad precio de las exportaciones 0,1 en el corto plazo y 0,32 en el largo plazo.
J. Desormeaux y L.E. Bravo (Dic. 1986), "Modelo agregado de la Balanza Comercial: Chile 1974-1982"	1974-1982	Equilibrio general con 2 sectores: transables y no transables.	Elasticidad precio de las exportaciones de 0,6.

Cuadro 5

**SIMULACION ESTATICA**

	R <sup>2</sup>	U Theil	FEDSA	FEDSM	FEDA	EAM	CSSE
LX	.88	.00008	.009%	3.5%	96.4%	0.07	1.004
LM	.91	.00005	.0%	18.9%	81.0%	0.05	1.1
LGE	.95	6.3*10 <sup>-6</sup>	.019%	2.8%	97.1%	.022	1.01

FEDSA = Fracción de error debido a sesgo aditivo.

FEDSM = Fracción de error debido a sesgo multiplicativo.

FEDA = Fracción de error debido a aleatoriedad.

EAM = Error absoluto medio.

CSSE = Coeficiente de regresión variable simulada sobre efectiva.

Cuadro 6

## SIMULACION DINAMICA

	R <sup>2</sup>	U Theil	FEDSA	FEDSM	FEDA	EAM	CSSE
LX	.86	.00009	.01%	3.16%	96.8%	.073	0.99
LM	.86	.00007	.07%	3.01%	96.9%	.068	0.99
LGE	.81	.00003	.04%	4.38%	95.5%	.048	0.82
PIB	.84	.00002	.03%	10.4%	89.5%	.043	0.80

Los estadísticos de las simulaciones señalan un buen ajuste entre los niveles de las variables simuladas y variables efectivas. Los errores en la regresión entre la variable simulada y efectiva son básicamente de índole aleatoria.

A continuación se muestran los gráficos de las simulaciones estáticas y dinámicas para las variables endógenas del modelo entre el período 1980:4 a 1989:4

Gráfico 3

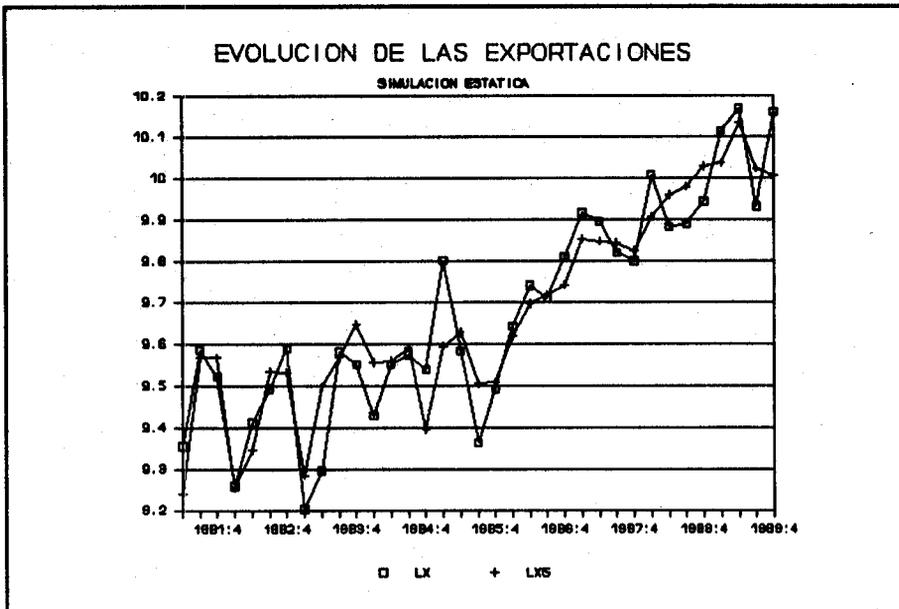


Gráfico 4

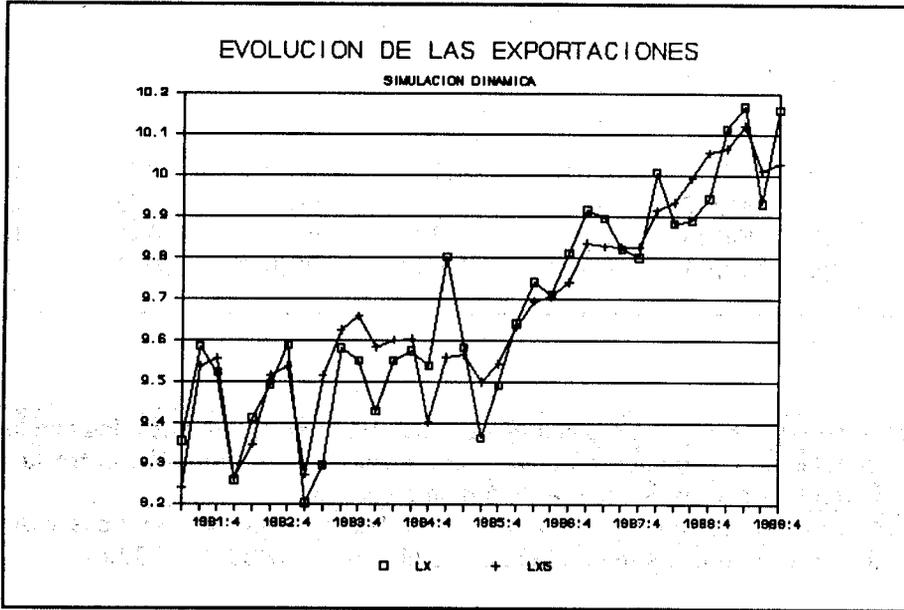


Gráfico 5

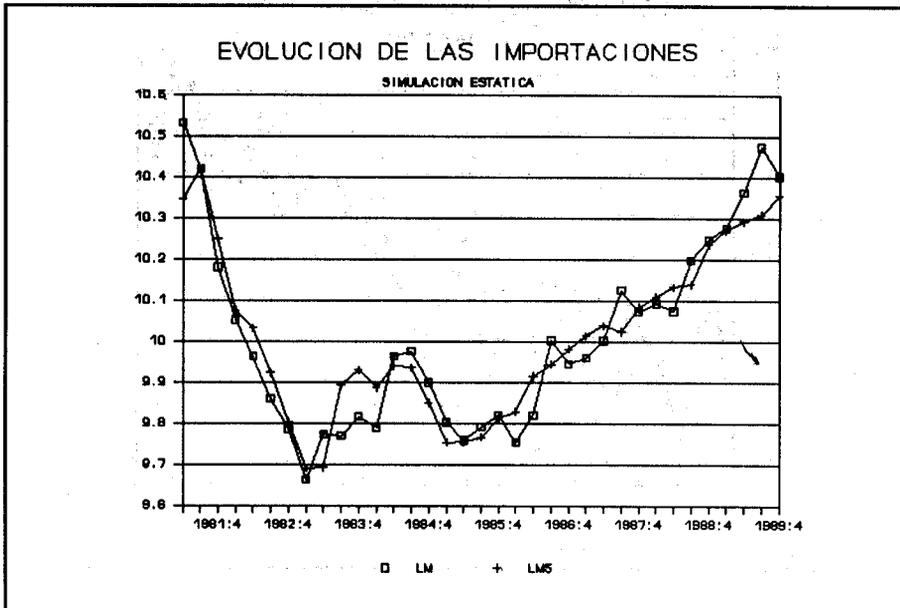


Gráfico 6

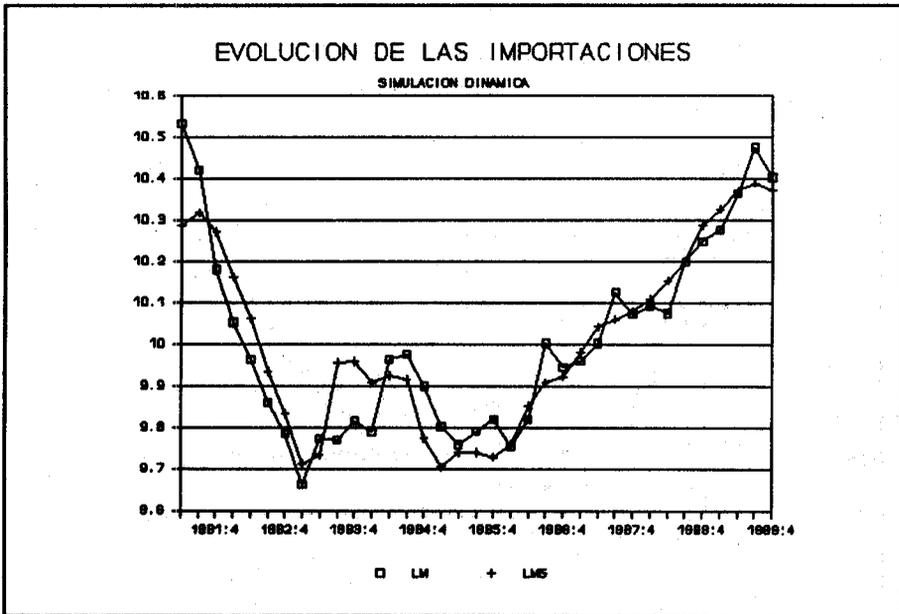


Gráfico 7

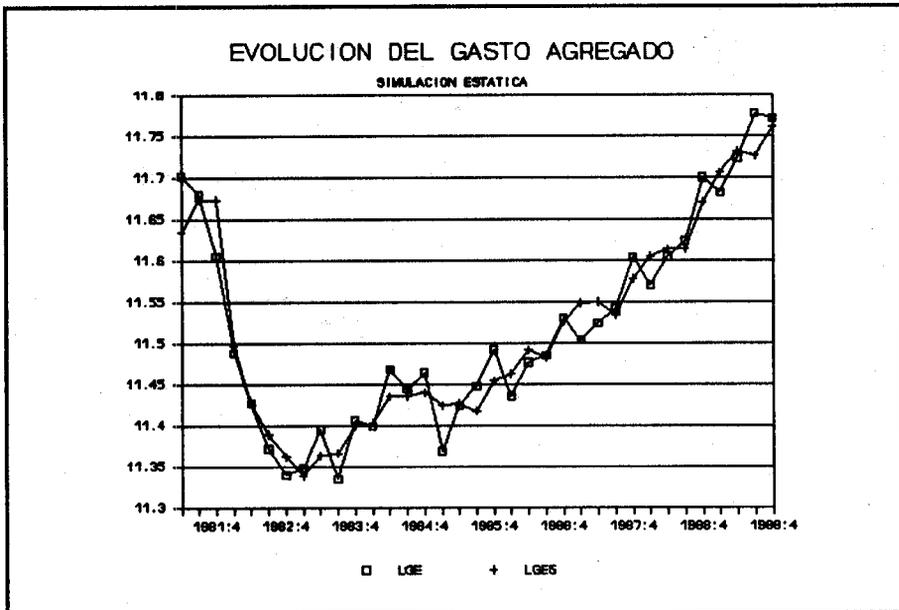


Gráfico 8

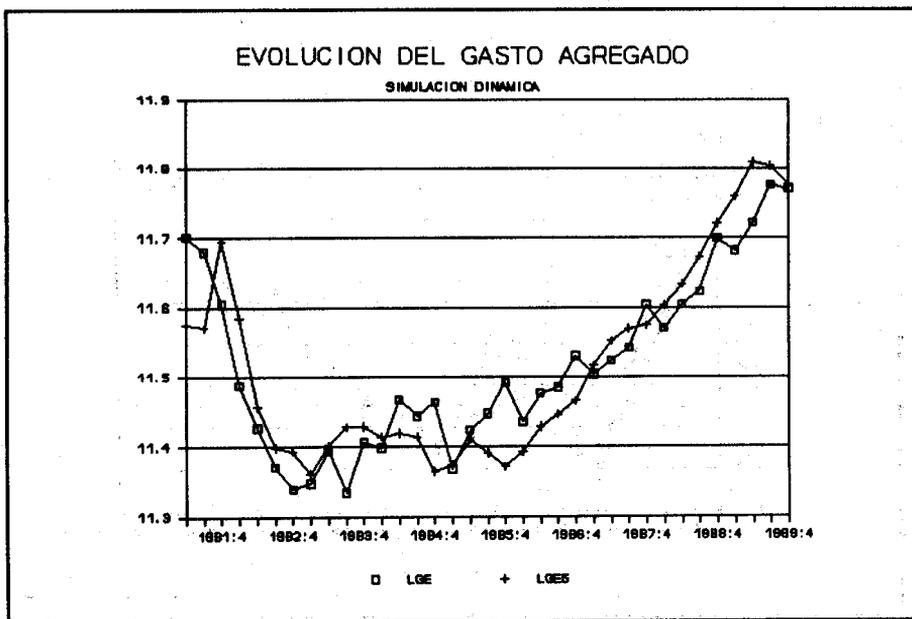


Gráfico 9

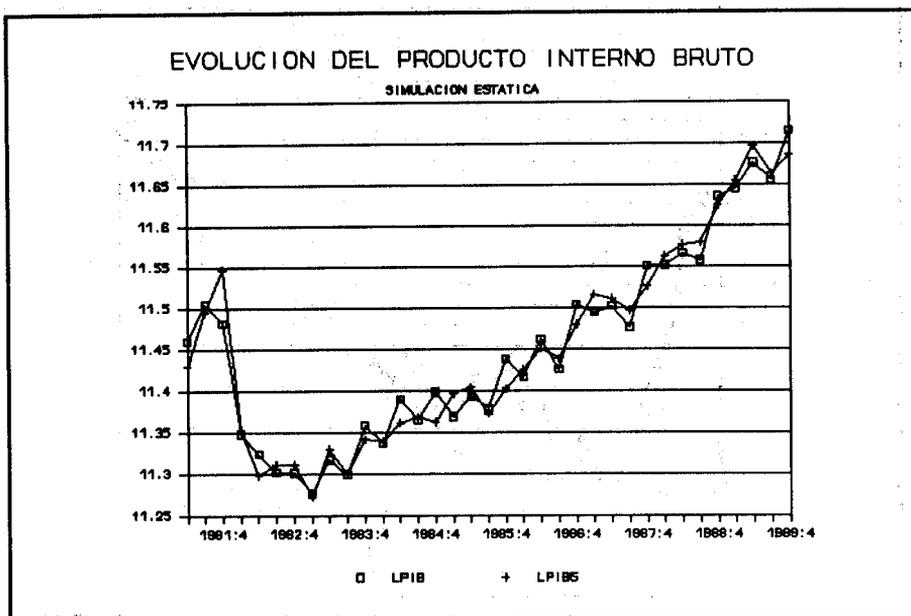
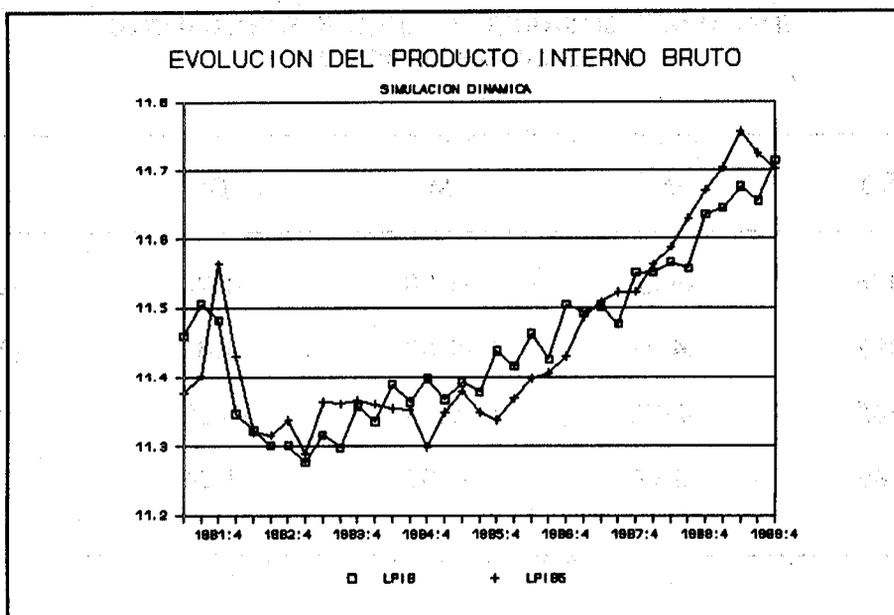


Gráfico 10



**Ejercicio de simulación: impacto de la reducción en el volumen de crédito disponible**

Con el objetivo de ilustrar el efecto sobre la evolución de las variables endógenas del modelo (X,M,GE y PIB) de comportamientos alternativos de las variable exógenas, se realizó un ejercicio de simulación.

En este primer ejercicio se ilustra el efecto de variaciones en el volumen de crédito disponible para exportación sobre la evolución de estas y por ende sobre el PIB, el Gasto Agregado y las importaciones a través de los diferentes mecanismos de transmisión del modelo. Se simuló una disminución de un 10% en el stock de este tipo de crédito para cada uno de los períodos comprendidos entre 1986.1 y 1989.4. El efecto de esta simulación se resume en el cuadro 6, en el cual se muestra el porcentaje de variación anual de las variables endógenas simuladas en relación a los niveles existentes en el escenario base frente a una disminución de 10% en volumen de crédito disponible.

Los resultados muestran un importante efecto negativo de la disminución del crédito disponible sobre las exportaciones, sobre el PIB y por ende sobre el gasto agregado y las importaciones. Las exportaciones caen un máximo de 5.54% en el año 86 y el PIB en el año 87 un 2.48%.

La principal conclusión que se deriva de estos resultados es que la disminución en el volumen de crédito disponible para exportaciones implica, otras cosas iguales, que para lograr un cierto objetivo de saldo en la cuenta corriente y crecimiento del PIB se requiere un aumento en la devaluación real, aumentando los potenciales costos recesivos en los cuales se incurre para ajustar la economía.

Cuadro 7

**EFFECTO DE DISMINUCION DE UN 10% EN EL CREDITO  
PARA EXPORTACION**

AÑO	X	M	GE	PIB
1986	-5.54	-1.30	-1.29	-2.45
1987	-4.71	-1.60	-1.61	-2.48
1988	-2.73	-0.14	-0.09	-0.73
1989	-2.20	-1.65	-1.64	-1.79

## CONCLUSIONES

El objetivo principal del artículo ha sido indagar acerca de la influencia que el financiamiento para las exportaciones posee sobre la evolución de estas. Para ello se ha empleado un enfoque teórico que enfatiza las restricciones al acceso al financiamiento, característica frecuente de los sistemas financieros de los países de la región. Las principales conclusiones son:

- i) En base al examen de la evolución de la economía de 18 países de América Latina se constata la relevancia de las exportaciones para el crecimiento. Los datos de crecimiento del PIB y exportaciones, sugieren que en el contexto actual de los países Latinoamericanos, la causalidad va desde exportaciones hacia crecimiento. Es decir, en el contexto actual el fomento de exportaciones es una condición necesaria para el crecimiento del PIB.
- ii) Para llevar a cabo una política de promoción de exportaciones con posibilidades de éxito, es preciso generar las condiciones necesarias que permitan una respuesta plena de los exportadores a la demanda externa por bienes y servicios. Entre estas condiciones está asegurar el financiamiento necesario para los productores con demanda de bienes desde el exterior, así como para los exportadores indirectos.
- iii) En base al planteamiento en términos microeconómicos del problema que enfrenta una firma para la cual existe un desfase importante entre el momento en que incurre en el pago de los factores productivos utilizados y aquel en que recibe el pago por el bien final, y que por lo tanto necesita financiar el capital de trabajo requerido para producir el bien final, se concluye que: Si existe libre acceso al financiamiento formal, la única variable financiera relevante para determinar la oferta de una firma, es la tasa de interés mediante su efecto sobre el costo marginal de contratación de los factores productivos. Si en cambio existe racionamiento de crédito, entonces se agrega como variable financiera relevante el volumen de crédito disponible, obteniéndose una expansión de las exportaciones ante un aumento en la disponibilidad de crédito formal para aquellos exportadores pequeños y medianos que no disponen de la reputación o garantías reales que le permitan un acceso expedito al financiamiento formal.
- iv) El modelo de balanza comercial desarrollado, que en base al supuesto de racionamiento de crédito incorpora además de la tasa de interés el volumen de crédito disponible de para los exportadores, confirma una alta y estadísticamente significativa elasticidad positiva entre el volumen de crédito para exportación y el nivel de exportaciones. Dicha correlación reafirma que es condición necesaria para el aumento de las exportaciones un aumento consistente en el volumen de crédito.
- v) Finalmente una importante implicancia de política económica, es que la expansión del crédito para las exportaciones permitiría reducir los potenciales efectos recesivos asociados a las políticas de ajuste.

## Notas

<sup>1</sup> Para América Latina en su conjunto el Producto Interno Bruto por habitante ha caído un 8% entre 1981 y 1991. En cuanto a la inversión interna bruta e importaciones, en el período 1981-1990, su nivel ha caído a una tasa promedio anual de 3.3 y 1.4 por ciento respectivamente. Finalmente, las exportaciones, después de una tasa de crecimiento anual de 3.8% en el período 1981-1986, han logrado un mayor dinamismo en el período 1986-1990 con una tasa de crecimiento promedio anual de 6.6%. Fuente: CEPAL, "Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe", edición 1991.

<sup>2</sup> Stanley Fischer 1986, Mohsin Khan 1987.

<sup>3</sup> Para la discusión formal del rol de las variables financieras sobre las exportaciones y la derivación de la oferta de exportaciones bajo uno y otro escenario, ver anexo 2.

<sup>4</sup> Yung Whee Rhee (1989), página 39.

<sup>5</sup> Ver Bauman y Braga (1986).

<sup>6</sup> Se eligió Chile, por la mayor disponibilidad de información y además por el ser el caso de ajuste con crecimiento más exitoso entre los países Latinoamericanos.

<sup>7</sup> La incorporación de crédito para exportación como variable explicatoria de la evolución de las exportaciones, se basa en el supuesto de mercados de crédito racionados.

<sup>8</sup> Por ejemplo ver, Bela Balassa 1978, Jagdish Bhagwati 1986.

<sup>9</sup> La metodología utilizada es planteada por Gatica y Pollack (1986), para los detalles de ésta ver anexo 1.

<sup>10</sup> En estricto rigor, este componente debería ser interpretado como cambio en la propensión media a importar, medida como importaciones sobre demanda interna.

<sup>11</sup> La contribución de cada componente se expresa como porcentaje de la variación del PIB.

<sup>12</sup> La excepción es Brasil.

<sup>13</sup> Para experiencia en países en desarrollo ver: Yung Whee Rhee (1989) y "Políticas de promoción de exportaciones en algunos países de América Latina", en Estudios e Informes de la CEPAL N° 55 de 1985.

<sup>14</sup> Yung Whee Rhee (1989), página 4.

<sup>15</sup> Yung Whee Rhee (1989), página 6.

<sup>16</sup> Tipo de cambio real definido como, tipo de cambio nominal multiplicado por el índice de precios al por mayor de Estados Unidos y deflactado por el índice de precios al consumidor. Existen mejores aproximaciones a la medición del tipo de cambio real que considera los principales socios comerciales del país, pero los órdenes de magnitud en relación al utilizado son equivalentes.

<sup>17</sup> Ver De Gregorio (1984), Caballero y Corbo (1986) y Desormeaux y Bravo (1986).

<sup>18</sup> La excepción es Corbo y Caballero (1986), que en la modelación de la oferta de exportaciones incorpora la tasa de interés mediante su efecto sobre el costo marginal de contratación de los factores productivos variables, y consecuentemente, sobre el costo del capital de trabajo.

<sup>19</sup> Para una discusión de especificaciones alternativas de modelos de balanza comercial ver Goldstein y Khan (1986).

<sup>20</sup> Para el análisis microeconómico formal de este problema y la derivación de la oferta de exportaciones con y sin restricción de crédito, ver anexo 2.

<sup>21</sup> El precio en moneda nacional de importaciones se define como tipo de cambio nominal multiplicado por el índice de precio internacional de importaciones ajustado por aranceles.

<sup>22</sup> La incorporación del PIB contemporáneo y rezagado como variable explicatoria del nivel de gasto real, puede ser interpretado como Ingreso Permanente con expectativas adaptativas.

<sup>23</sup> La excepción es el efecto de la tasa de interés doméstica sobre el gasto agregado, pero aparece como no significativa.

<sup>24</sup> Es preciso considerar que el test t-student no es el mejor en el caso que la ecuación es no lineal en los parámetros, por lo cual este estadístico debe ser interpretado con cautela.

<sup>25</sup> Una vez estimado un modelo es necesario emitir un juicio acerca de la calidad de éste. Con este objetivo, se han diseñado una serie de técnicas de evaluación de las propiedades de un modelo econométrico. Dentro de éstos está el coeficiente de desigualdad de Theil, el cual se basa en una regresión entre los valores efectivos de las variables endógenas y los valores proyectados por el modelo, esto es:

$$y(t) = a + b \cdot y^p(t) + e(t)$$

En la medida que  $a$  sea distinto de cero, las proyecciones tenderán a ser paralelas a los valores efectivos, lo cual es conocido como sesgo aditivo de los errores. Por otra parte, si  $b$  es distinto de 1 existirán diferencias de pendiente de manera que a medida que nos alejamos de la intersección entre ambas rectas, los errores tenderán a crecer siempre con el mismo signo.

El coeficiente de desigualdad de Theil, indica el porcentaje de la varianza del error de predicción que se explica por sesgo aditivo ( $a \neq 0$ ), sesgo multiplicativo ( $b \neq 1$ ), o por un componente aleatorio. En la medida que éste último sea el elemento dominante, significa que el error no contiene elementos sistemáticos.

## BIBLIOGRAFIA

- Baumann, Renato y Helson Braga, "Export financing in LDCs: The rol of subsidies for export performance in Brazil". *World Development*, vol. 16, N° 7, 1988.
- Baumann, Renato y Helson Braga, "O sistema Brasileiro de financiamento as exportacoes". Rio de Janeiro: Institute de Planejamento Economico e Social Instituto de Pesquisas (INPES), 1986.
- Bhagwati, J. "Export Promoting trade strategy: Issues and evidence". Discussion paper, The World Bank, octubre de 1986.
- Caballero, J. y Vittorio Corbo, "Análisis de la balanza comercial: Un enfoque de equilibrio general". *Cuadernos de Economía*, año 23, N° 70, diciembre de 1986.
- Caballero, J. y Vittorio Corbo, "The effect of real exchange rate uncertainty on exports: Empirical evidence". *The World Bank Economic Review*, vol. 3 N° 2, 1989.
- CEPAL, "Políticas de promoción de exportaciones en algunos países de América Latina". *Estudios e Informes de la CEPAL N° 55*, 1985.
- De Gregorio, José, "Comportamiento de las exportaciones e importaciones en Chile: Un estudio econométrico". Colección de estudios CIEPLAN N° 13, junio de 1984.
- Desormeaux, Jorge y Luis E. Bravo, "Modelo agregado de balanza comercial: Chile 1974-1982". *Cuadernos de Economía*, año 23, N° 70, diciembre de 1986.
- Fisher, Stanley, "Issues in medium-term macroeconomic adjustment". *The World Bank Research Observer*, vol. 1, N° 2, julio de 1986.
- Gatica, J. y Molly Pollack, "Fuentes de cambio en la estructura del sector industrial Chileno: 1967-1982". *Estudios de Economía*, vol. 13, N° 2, diciembre de 1986.
- Instituto de Estudios Bancarios "Guillermo Subercaseaux". "Internacionalización y apertura económica: El BID y América Latina, la banca chilena durante los '80 y promoción de exportaciones". Colección de Economía y Finanzas, vol. 13, 1990.
- Instituto de Estudios Bancarios "Guillermo Subercaseaux". "Cuadernos para el desarrollo de las exportaciones", vol. 2, 1989.
- Khan, Mohsin S., "Macroeconomic adjustment in developing countries: A policy perspective". Discussion Paper, Development Policy Issues Series, The World Bank, agosto de 1986.
- Rhee, Yung Whee, Kevin Young y Eva Galvez, "Export finance-issues and directions: Case study of the Philippines". The World Bank, Industry and Energy Department Working Paper, Industry Series Paper N° 42, diciembre de 1990.
- Rhee, Yung Whee, "Trade finance in developing countries". Policy and Research series N° 5, The World Bank, 1989.
- Stiglitz, Joseph y Andrew Weiss, "Credit rationing in market with imperfect information". *The American Economic Review*, vol. 71, N° 3, 1981.

## Anexo 1

### METODOLOGIA PARA LA DESCOMPOSICION DE LAS FUENTES DE CRECIMIENTO DEL PIB

La metodología utilizada para descomponer la fuentes de variación en el PIB considera tres factores explicativos: el efecto de la variación de las exportaciones, el efecto de la variación de la demanda interna y el efecto de la sustitución de importaciones (o variación del coeficiente importaciones-demanda interna). Con este objetivo se definen las siguientes variables:

$PIB_t$  = Producto Interno Bruto en el período  $t$ .

$X_t$  = Exportaciones de bienes y servicios en el período  $t$ .

$M_t$  = Importaciones de bienes y servicios en el período  $t$ .

$DI_t$  = Demanda interna de bienes y servicios en el período  $t$ .

La Demanda interna se define como:

$$DI_t = PIB_t + M_t - X_t \quad (1)$$

El coeficiente importaciones-demanda interna se define como:

$$m_t = M_t/DI_t \quad (2)$$

Despejando  $PIB_t$  de la identidad (1) se obtiene:

$$PIB_t = DI_t + X_t - M_t \quad (3)$$

Utilizando (2) en (3), se obtiene:

$$PIB_t = (1-m_t)*DI_t + X_t \quad (4)$$

De igual manera como se definió el PIB en el período  $t$ , se puede definir para el período  $t+1$  como:

$$PIB_{t+1} = DI_{t+1} + X_{t+1} - M_{t+1} \quad (5)$$

Sumando y restando  $m_t*DI_{t+1}$  al lado derecho de (5), se obtiene:

$$PIB_{t+1} = (1-m_t)*DI_{t+1} + X_{t+1} + m_t*DI_{t+1} - M_{t+1} \quad (6)$$

Restando (4) de la ecuación (6), se obtiene:

$$PIB_{t+j} - PIB_t = (1-m_t)(DI_{t+j} - DI_t) + (X_{t+j} - X_t) + m_t DI_{t+j} - M_{t+j} \quad (7)$$

en donde  $M_{t+j} = m_{t+j} * DI_{t+j}$ , por lo cuál (7) se transforma en:

$$PIB_{t+j} - PIB_t = (1-m_t)(DI_{t+j} - DI_t) + (X_{t+j} - X_t) - (m_{t+j} - m_t) * DI_{t+j} \quad (8)$$

Si definimos el operador  $\delta$  como:

$\delta Z = Z_{t+j} - Z_t$ , para todo  $j = 1, 2, \dots, n$ , la ecuación (8) puede ser expresada como:

$$\delta PIB = (1-m_t) * \delta DI + \delta X - \delta m * DI_{t+j} \quad (9)$$

Dividiendo (9) por  $\delta PIB$  y multiplicando por 100 se obtiene la contribución porcentual, a la expansión del PIB, de cada uno de los factores considerados, esto es:

$$100 = \frac{(1-m_t) * \delta DI * 100}{\delta PIB} + \frac{\delta X * 100}{\delta PIB} - \frac{\delta m * DI_{t+j} * 100}{\delta PIB} \quad (10)$$

en donde:

$\frac{(1-m_t) * \delta DI * 100}{\delta PIB} =$  % de variación del PIB explicado por expansión de la demanda interna (DI).

$\frac{\delta X * 100}{\delta PIB} =$  % de variación del PIB explicado por expansión de las exportaciones (X).

$-\frac{\delta m * DI_{t+j} * 100}{\delta PIB} =$  % de variación del PIB, explicado por cambio en el coeficiente importaciones-demanda interna.

## Anexo 2

### FUNDAMENTOS MICROECONOMICOS DE LA FUNCION OFERTA DE EXPORTACIONES BAJO UN REGIMEN DE RACIONAMIENTO DE CREDITO

Supongamos una firma representativa, que opera en un mercado competitivo, con una función de producción homogénea de grado 1, cuyos factores productivos son capital (K), fijo en el corto plazo y trabajo (L) e insumos intermedios (Z), ambos variables, esto es:

$$Q = F(K, L, Z) \quad PM_{gi} = F_i > 0, F_i^2 < 0, \text{ con } i=K, L, Z$$

Considerando que existe un desfase importante entre el momento en que se incurre en el gasto por los insumos productivos utilizados y el momento en que se percibe el ingreso por la venta del bien final Q, se requiere financiar el capital de trabajo necesario para producir Q, el cual supondremos que es financiado íntegramente con crédito de las instituciones financieras formales, a una tasa de interés nominal r.

El problema estático para la firma consiste en minimizar los costos sujeto a la tecnología (función de producción) y el volumen de crédito disponible que supondremos exógeno ( $C_0$ ), esto es, la firma no puede endeudarse indefinidamente a la tasa de interés vigente. Formalmente el problema puede plantearse como:

Minimizar  $CT = r_K * K + w * L + P_{in} * Z + r * C$   
sujeto a:

$$w * L + P_{in} * Z = C \quad (1)$$

$$Q \leq f(K, L, Z) \quad (2)$$

$$C \leq C_0 \quad (3)$$

en donde:

$r_K$  = costo de oportunidad de una unidad de capital

w = salario

$P_{in}$  = Precio de los insumos intermedios

El Lagrangeano para este problema es:

$$\Sigma = r_K * K + w * L + P_{in} * Z + r * C + \mu_1 * [w * L + P_{in} * Z - C] + \mu_2 * [Q - f(K, L, Z)] + \mu_3 * [C - C_0]$$

Este problema puede ser resuelto utilizando las condiciones de Kuhn-Tucker, lo cual da lugar a las siguientes condiciones de primer orden:

- i)  $(w + \mu_1 * w - \mu_2 * F_L) * L = 0$
- ii)  $(Pin + \mu_1 * Pin - \mu_2 * F_Z) * Z = 0$
- iii)  $(r - \mu_1 + \mu_3) * C = 0$
- iv)  $(w * L + Pin * Z - C) * \mu_1 = 0$
- v)  $(Q - f(K, L, Z)) * \mu_2 = 0$
- vi)  $(C - C_0) * \mu_3 = 0$

La solución a este problema depende de manera crítica de si la disponibilidad de crédito es menor o mayor a la demanda de este.

#### A.- Caso 1: La disponibilidad de crédito es mayor a la demanda

El primer caso es cuando  $C < C_0$ , esto es, las empresas pueden financiar todo su capital de trabajo con crédito de las instituciones financieras formales. En este caso,  $\mu_3 = 0$ , es decir, el volumen de financiamiento no afecta las decisiones de la firma. Por lo tanto, el problema de la firma puede ser reducido a:

- i)  $(w + \mu_1 * w - \mu_2 * F_L) = 0 \implies w * (1 + \mu_1) = \mu_2 * F_L$
- ii)  $(Pin + \mu_1 * Pin - \mu_2 * F_Z) = 0 \implies Pin * (1 + \mu_1) = \mu_2 * F_Z$
- iii)  $r - \mu_1 = 0 \implies r = \mu_1$
- iv)  $w * L + Pin * Z - C = 0 \implies w * L + Pin * Z = C$
- v)  $Q - f(K, L, Z) = 0 \implies Q = f(K, L, Z)$

Reemplazando iii) en i) y ii) se tiene:

- i')  $w * (1 + r) = \mu_2 * F_L$
- ii')  $Pin * (1 + r) = \mu_2 * F_Z$

De i') y ii') se concluye que cada factor productivo es contratado, hasta el punto donde el valor producto marginal iguala el costo marginal de contratación, incluyendo los costos financieros.

A partir del sistema i) a v), se puede obtener la función de demanda de factores restringida (en función de Q y de los costos unitarios de los factores productivos). Reemplazando dichas demandas en la función de costo total, se obtiene la función costo total mínimo o restringida. Suponiendo una función de producción Cobb-Douglas, homogénea de grado 1, con la siguiente forma:

$$Q = A * K^\alpha * L^\beta * Z^\gamma \text{ en donde, } \alpha + \beta + \gamma = 1$$

se obtiene que la función de costo total restringida, adopta la siguiente forma:

$$CT(Q, W, Pinx, K_0) = A' * Q^{1/\alpha} * K_0^{-\beta/\alpha} * (W(1+r))^{\beta/\alpha} * (Pinx * (1+r))^{\tau/\alpha} + r_K * K_0$$

en que  $t = \beta + \tau$

Derivando la función de costo total restringida con respecto a Q, se obtiene la función de costo marginal restringida:

$$CMg(Q, W, Pinx, K_0) = C * Q^{\alpha/\alpha} * K_0^{-\beta/\alpha} * (W(1+r))^{\beta/\alpha} * (Pinx * (1+r))^{\tau/\alpha}$$

Con el supuesto de firma competitiva, la oferta es igual a la función de costo marginal, con lo cual se tiene:

$$Px = C * Q^{\alpha/\alpha} * K_0^{-\beta/\alpha} * (W(1+r))^{\beta/\alpha} * (Pinx * (1+r))^{\tau/\alpha}$$

despejando para Q, se obtiene la función de oferta de exportaciones en función del precio de las exportaciones, el salario, el precio de los insumos intermedios y el stock de capital del sector exportador:

$$Q = C * Px^{1/\alpha} * K_0 * (W(1+r))^{-\beta/\alpha} * (Pinx * (1+r))^{-\tau/\alpha}$$

Aplicando logaritmo, se tiene:

$$LQ = C1 + (t/\alpha) * LPx - (\beta/\alpha) * L(W(1+r)) - (\tau/\alpha) * L(Pinx * (1+r)) + LK_0$$

como  $t = \alpha + \tau$ , la función de oferta de exportaciones puede ser planteada como:

$$LQ = C1 + (\beta/\alpha) * (LPx - L(W(1+r))) - (\tau/\alpha) * (LPx - L(Pinx * (1+r))) + LK_0$$

en donde, esta última expresión representa la oferta de exportaciones para una empresa perfectamente competitiva, sin racionamiento de crédito. En este contexto, la única variable financiera relevante para determinar el cuántum de exportaciones es la tasa de interés, mediante su efecto sobre el costo marginal de contratación de los factores productivos, y consecuentemente sobre el costo de financiamiento del capital de trabajo.

## B.- Caso 2: La demanda de crédito excede a la disponibilidad

En este caso, la disponibilidad de crédito es menor que la demanda para capital de trabajo. Esto significa que una unidad adicional de crédito genera un aumento en las utilidades de la empresa, esto es  $\mu_3 \geq 0$ . Luego las condiciones de primer orden para el problema de la empresa se puede representar como:

$$i) \quad (w + \mu_1 * w - \mu_2 * F_L) = 0 \quad \implies \quad w + \mu_1 * w = \mu_2 * F_L$$

$$ii) \quad (Pin + \mu_1 * Pin - \mu_2 * F_Z) = 0 \quad \implies \quad Pin + \mu_1 * Pin = \mu_2 * F_Z$$

$$iii) \quad (r - \mu_1 + \mu_3) = 0 \quad \implies \quad r + \mu_3 = \mu_1$$

$$iv) \quad (w * L + Pin * Z - C) = 0 \quad \implies \quad w * L + Pin * Z = C$$

$$v) \quad (Q - f(K, L, Z)) = 0 \quad \implies \quad Q = f(K, L, Z)$$

De iii) se deduce que bajo racionamiento de crédito, una unidad adicional de crédito tiene un precio sombra superior a la tasa de interés, esto es  $\mu_3 > 0$ . El precio sombra del crédito y la tasa de interés sólo se igualan si no existe racionamiento de crédito. Al incorporar iii) en i) y ii) se tiene:

$$i') \quad w^*(1 + r + \mu_3) = \mu_2 * F_L$$

$$ii') \quad Pin^*(1 + r + \mu_3) = \mu_2 * F_Z$$

Estas dos condiciones pueden ser interpretadas de dos maneras alternativas:

a) Si la firma puede recurrir a una fuente alternativa de financiamiento (por ej. capital propio o mercado informal), ello significa un costo de oportunidad superior a  $r$  ( $\mu_3 > 0$ ), lo cual implica un incremento en el costo marginal de contratación de cada uno de los factores productivos, reduciéndose el nivel de contratación de cada uno de ellos. Por lo tanto, se obtendrá un aumento en el costo marginal de producción de la firma, reduciéndose la oferta para cada nivel de precio del bien final, cuando existe restricción al financiamiento.

b) Si la firma no puede recurrir a una tercera fuente de financiamiento, ello significa que el valor producto marginal de una unidad adicional de cada uno de los factores productivos será superior al costo marginal de contratación ( $w^*(1+r)$  y  $Pinx^*(1+r)$ ). Por lo tanto, la firma realizará un nivel de contratación de  $L$  y  $Z$  inferior al óptimo, reduciéndose con ello la oferta del bien cuando existe restricción al financiamiento.

En estos dos escenarios alternativos, se tiene que cuando el volumen de financiamiento formal es una restricción relevante para la firma, un aumento en la disponibilidad de este, implica un aumento en la oferta de  $Q$ . Es decir, el volumen de crédito es una de las variables explicatorias de la oferta de  $Q$ . Sólo cuando  $L < L_0$ , esta variable deja de ser relevante, lo cual implica que  $\mu_3=0$  y por lo tanto el costo marginal de contratación de cada uno de los factores productivos incluyendo el costo financiero ( $r$ ) iguala el valor del producto marginal de cada uno de ellos.

El desarrollo realizado está focalizado en una empresa representativa. Alternativamente puede existir dos tipos de empresas:

a) Empresas establecidas, con reputación y colaterales que les permite acceder al financiamiento del capital de trabajo que requieran, a la tasa de interés de mercado  $r$ . Para este tipo empresa el primer escenario caracteriza la oferta de  $Q$ .

b) Empresas pequeñas, medianas o nuevas sin colaterales o reputación que les permita acceder libremente a financiamiento en el sector formal. Para estas empresas aumentos en el volumen disponible de crédito se traducirá en aumentos en la oferta de  $Q$  y en algunos casos empezar a producir.

Suponiendo que el segundo grupo de empresas, representa una proporción importante dentro del sector exportador, y que su única fuente de financiamiento es el crédito del sector formal, se puede plantear una oferta agregada de exportaciones no-cobre, en donde el costo marginal de contratación de  $L$  y  $Z$  es  $w^*(1+r)$  y  $Pinx^*(1+r)$ , respectivamente, y en donde el volumen de crédito disponible juega un rol mediante su impacto sobre la producción de aquellas empresas que no pueden acceder libremente al crédito formal, a menos que se establezcan los mecanismos (por ej. Fondos de garantía), que contrarreste o disemine los riesgos que perciben los bancos en dichas empresas.

Así, en este caso la curva de oferta de exportaciones se puede representar por:

$$LQ = C1 + (B/\alpha)*(LPx - L(w^*(1+r))) - (\tau/\alpha)*(LPx - L(Pinx^*(1+r))) + LK_0 + \sigma * LCREDR$$

en donde, LCREDR es el volumen de crédito formal disponible para el sector exportador.

En este contexto, las variables financieras relevantes para determinar la oferta de exportaciones son la tasa de interés, por su efecto sobre el costo marginal de contratación de los factores productivos y el volumen de crédito formal disponible, dado su efecto sobre la producción de aquellas empresas que carecen de la reputación o garantías reales que le permitan acceder al financiamiento sin restricción.