

El Impacto de la Política Cambiaria sobre la Estructura Industrial*

*Manuel Ramírez Gómez***

I. Introducción

El propósito de esta exposición es el de explorar las consecuencias de la evolución reciente de la tasa de cambio real sobre la actividad económica.

Para esto el documento consta de cuatro partes: en la primera se estudia cuál ha sido la evolución de la tasa de cambio real; en la segunda cuál puede ser el efecto de esa evolución sobre los precios relativos de los diversos sectores y en particular sobre los precios de los bienes importados y exportados; en la tercera se estudia cuál es el efecto posible de movimientos en dichos precios sobre las importaciones y las exportaciones, y en la última, se hace una aproximación al efecto sobre la actividad económica.

II. Evolución de la tasa de cambio real

En esta sección se estudia la evolución reciente de la tasa de cambio real. Como fecha de iniciación del estudio se toma enero de 1988, esto se hace por varias razones: en primer lugar, porque desde dicha fecha existe información sobre el nuevo índice de precios al productor del Banco de la República, de modo que se evitan los problemas causados por el empate de dicha serie con la del índice de precios al por mayor, serie que tenía una metodología, una cobertura y una base totalmente diferentes a las del índice actual; en segundo lugar, también se trabaja con una sola base para el índice de

* Ponencia presentada en el Seminario "El Modelo de Desarrollo, la Política Económica y el Manejo Cambiario" organizado por el Centro de Estudios y Análisis Económicos de la ANDI y la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes el 27 y 28 de Julio de 1993.

** Ingeniero Civil, Universidad Javeriana. Magister y Ph.D. en Economía, Yale University. Profesor-Investigador, Facultad de Economía, Universidad de los Andes.

precios al consumidor del DANE y, en tercer lugar, se inicia el estudio desde un momento anterior al de los primeros anuncios de la política de apertura económica, con lo cual se tiene el período completo de dicha política.

En principio el concepto de 'tasa de cambio real' no está definida en una forma clara para aplicaciones empíricas; hay diversos tratamientos en la literatura, en algunas ocasiones aparece como el precio relativo de los bienes transables con respecto al de los no transables, con los consiguientes problemas de escogencia y definición de 'bienes transables' y 'bienes no transables', conceptos que, de acuerdo con una teoría rigurosa deberían cambiar con la misma tasa de cambio real que se pretende definir; en otras ocasiones aparece como una relación de salarios reales entre el país, cuya tasa de cambio real se está midiendo, y los demás países, con este concepto existen problemas importantes: no se tienen en cuenta todos los costos, a no ser que se considere válida una aplicación estricta de la teoría del valor trabajo, existen problemas operacionales de escogencia de los índices de salarios y de los deflatores en cada país. Una definición que es más sencilla operacionalmente y que es muy utilizada en todas partes desde hace por lo menos veinticinco años es la de tomar la tasa de cambio nominal y deflactarla por un índice de precios internos y por un índice de precios externos, la escogencia más frecuente para tales índices es la de precios al por mayor o precios del productor, como países de comparación se toman los principales socios comerciales y se toman sus índices ponderados por la proporción que tienen en el comercio internacional del país comparado. Esta es la práctica en Colombia, incorporada en el índice de tasa de cambio real del Banco de la República. La idea básica de la definición es la de una comparación de costos de producción.

Esta definición no está exenta de problemas, entre los más importantes se pueden mencionar los siguientes: a) compara al país con sus socios comerciales pero no necesariamente con sus competidores; b) usa ponderaciones fijas de comparación, problema que es especialmente importante cuando el país ha sufrido un cambio estructural de alguna magnitud, por ejemplo a consecuencia de un proceso de apertura económica que modifique la estructura de oferta, la cual define las ponderaciones del índice; c) no refleja necesariamente los costos de producción, al comparar precios de primeras transacciones, los cuales incluyen diferentes rubros para diferentes productos, en muchos casos según su origen nacional o importado, agrícola o industrial; d) al incluir en los deflatores precios de bienes importados se tiene una distorsión la cual podría eliminarse al usar solamente el índice de bienes producidos o producidos y consumidos internamente; e) no incorpora en forma explícita y controlable los efectos de política comercial de los diferentes países que entran en la comparación.

Algunas propuestas que se han hecho recientemente no parecen ir en la dirección de corregir muchos de estos inconvenientes. Por ejemplo la de usar precios al consumidor internos y de producción externos no parece adecuada para tener una idea mejor de la competitividad de las exportaciones, podría medir mejor que el índice usual la competitividad de la producción interna frente a las importaciones. Una mejor medida de la competitividad de las exportaciones sería una comparación de los precios al productor colombianos y los de los países competidores o de los precios al productor colombianos y los del consumidor de los importadores de nuestros productos. De todos modos, como en todo problema de escogencia de índices, no hay ninguna solución que

sea completamente satisfactoria para todos los propósitos posibles y los mejor es tener una metodología fácil de usar y de entender, estable durante largos períodos, y sobre todo, no modificarla para el análisis específico de problemas coyunturales.

En el Cuadro 1 y el Gráfico 1 aparecen algunas de las mediciones propuestas, no es la intención del documento hacer un estudio exhaustivo de este punto sino ilustrar las semejanzas y diferencias de las mediciones y estudiar la evolución de la tasa de cambio real. TCR1 es la tasa real calculada de acuerdo con la metodología del Banco de la República, TCR2 es la misma tasa pero deflactada por el índice de precios de producción para bienes producidos y consumidos en el país y no por el índice total, TCR3 es la tasa deflactada por el índice de precios al consumidor del DANE.

Como puede apreciarse, se pueden definir varios períodos según el comportamiento de las tasas de cambio real. En el primero de ellos, entre enero de 1988 y junio de 1989 se tiene una estabilidad de la tasa de cambio real, con una revaluación de 0.3% con TCR1, 1.1% con TCR2 y 0.0% con TCR3; en un segundo período, junio de 1989 a diciembre de 1990 se tiene una devaluación acelerada del peso, 20.7% medida con TCR1, 24.3% con TCR2 y 21.3% con TCR3, esta devaluación coincide con la primera etapa del proceso de apertura y está dentro del diseño inicial del mismo, según el cual la protección que se le iba a dejar de dar a la producción doméstica a través de aranceles y licencias se le daría a través de tasa de cambio; un tercer período es el comprendido entre diciembre de 1990 y agosto de 1991, es un período en el cual gran parte de la devaluación anterior se revierte, a través de una aceleración importante de la inflación, la revaluación del peso fue de 12.8% con TCR1, 11.7% con TCR2 y 11.6% con TCR3, la evolución de las tres mediciones de la tasa de cambio real resulta muy similar hasta este momento y se tiene una devaluación del peso desde comienzos del período, devaluación cercana al 2% anual con cualquiera de las tres medidas, algo inferior con la medida usual y superior con el índice interno, intermedia con el índice al consumidor. A partir de esa fecha, la tasa de cambio ha seguido una trayectoria muy fluctuante y muy diversa de acuerdo con la medida usada. Entre agosto de 1991 y octubre del mismo año se presenta una fuerte devaluación, entre este último mes y mayo de 1992 se tiene una revaluación, seguida por dos meses de devaluación y, de acuerdo con dos de las medidas una revaluación hasta el final del período. El efecto de todas estas fluctuaciones ha sido una devaluación de muy diversa magnitud de acuerdo con la medición usada: con la medida del Banco de la República (TCR1) se obtiene una devaluación de 0.7%, si se deflacta con el índice de precios al consumidor (TCR2) una de 2.3%, pero si se hace con el índice de bienes producidos y consumidos en el país se tiene una importante devaluación de 11.3%. Si se usaran otras mediciones razonables se obtendrían variaciones de estos resultados.

Por ejemplo si se calcula una relación entre precios de bienes transables y no transables en el índice de precios al consumidor se obtiene una revaluación del 15% entre diciembre de 1990 y junio de 1993, revaluación que se ha producido en forma acelerada en tres períodos muy definidos: diciembre 1990 - febrero 1991, diciembre 1991 - febrero 1992, diciembre 1992 - febrero 1993, que reflejan estacionalidades del índice; en cada uno de estos períodos se produjo una revaluación cercana al 5% y en el resto de los años en cuestión se tuvo una relación casi constante, con fluctuaciones menores.

Cuadro 1**MEDICIONES ALTERNATIVAS DE LA TASA DE CAMBIO REAL**

	TCR1	TCR2	TCR3
Ene - 88	97.20	97.42	96.83
Feb - 88	95.95	97.24	95.86
Mar - 88	96.56	97.95	96.66
Abr - 88	97.61	100.17	97.90
May - 88	98.52	101.24	98.81
Jun - 88	97.83	100.43	98.22
Jul - 88	97.49	99.54	97.97
Ago - 88	98.02	98.62	98.31
Sep - 88	96.08	96.29	96.27
Oct - 88	97.10	97.08	97.10
Nov - 88	99.09	99.06	98.99
Dic - 88	97.69	97.69	97.69
Ene - 89	95.64	94.38	95.46
Feb - 89	95.93	95.43	95.84
Mar - 89	95.73	95.22	95.73
Abr - 89	97.23	96.73	97.33
May - 89	96.76	96.41	96.86
Jun - 89	96.86	96.11	96.86
Jul - 89	100.75	99.63	100.36
Ago - 89	100.91	99.18	100.71
Sep - 89	101.83	100.38	101.63
Oct - 89	102.97	102.01	102.67
Nov - 89	102.74	102.36	102.34
Dic - 89	105.02	105.31	104.71
Ene - 90	107.05	106.82	106.53
Feb - 90	107.31	107.78	106.79
Mar - 90	107.69	108.48	107.38
Abr - 90	109.04	110.93	108.94
May - 90	109.34	110.86	109.45
Jun - 90	109.72	111.97	109.83
Jul - 90	112.11	114.36	112.11
Ago - 90	112.98	114.56	112.87
Sep - 90	113.47	114.24	113.80
Oct - 90	115.77	116.48	116.22
Nov - 90	116.93	118.26	117.50
Dic - 90	116.93	119.45	117.50

(Sigue)

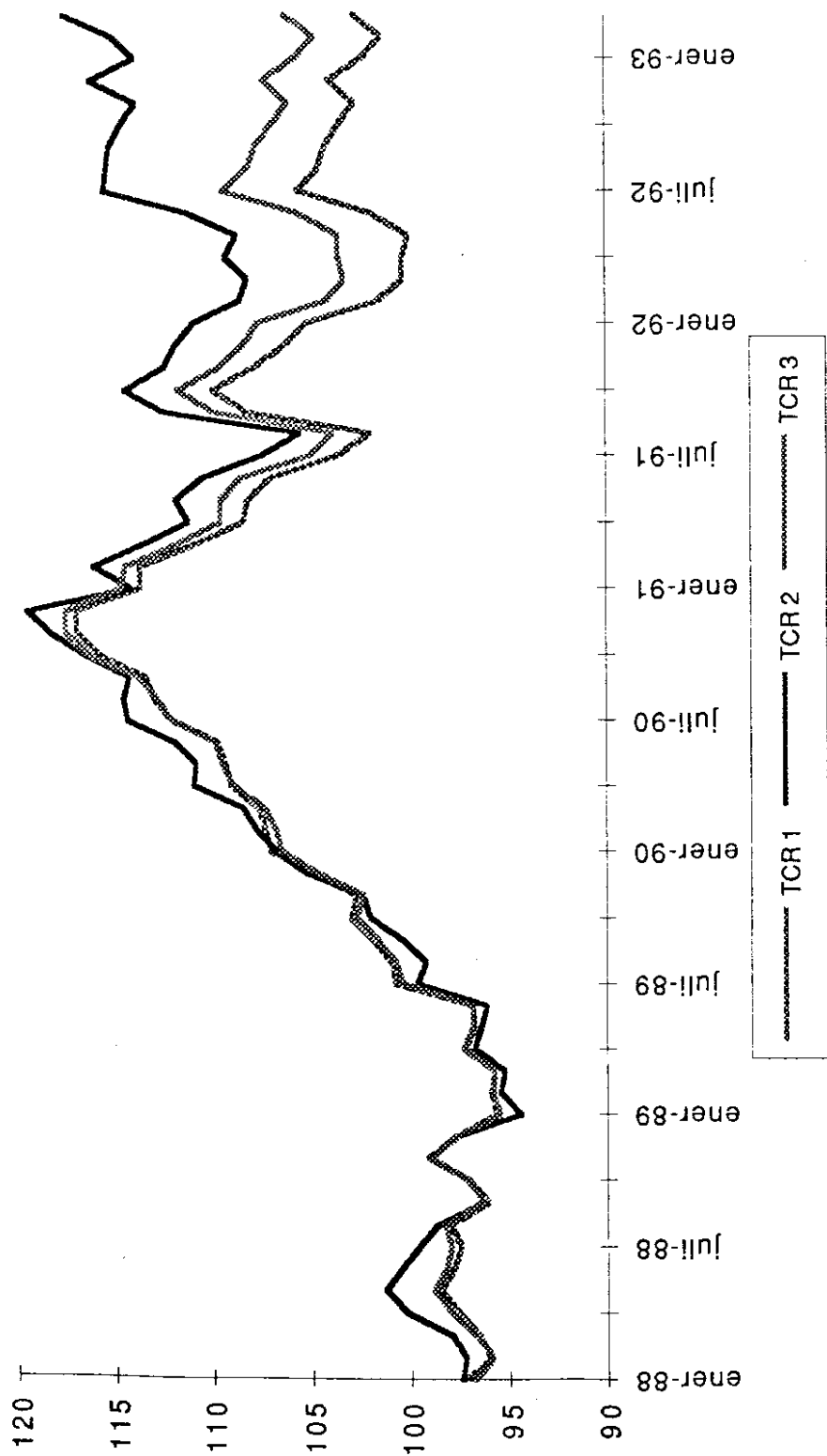
(Continuación Cuadro 1)

	TCR1	TCR2	TCR3
Ene - 91	113.70	114.17	114.69
Feb - 91	113.69	116.08	114.46
Mar - 91	110.86	113.56	111.82
Abr - 91	108.37	111.22	109.53
May - 91	108.16	111.88	109.53
Jun - 91	106.99	110.43	108.45
Jul - 91	103.55	107.43	104.96
Ago - 91	101.93	105.51	103.83
Sep - 91	108.19	112.50	109.88
Oct - 91	109.91	114.43	111.74
Nov - 91	107.80	112.48	109.59
Dic - 91	106.25	111.86	108.34
Ene - 92	105.16	110.92	107.64
Feb - 92	101.55	108.53	104.15
Mar - 92	100.28	108.14	103.25
Abr - 92	100.28	109.26	103.56
May - 92	99.99	108.66	103.56
Jun - 92	101.89	111.21	105.63
Jul - 92	105.60	115.48	109.37
Ago - 92	104.58	115.34	108.10
Sep - 92	104.22	115.21	107.73
Oct - 92	103.53	114.62	106.91
Nov - 92	102.70	113.84	106.05
Dic - 92	104.01	116.15	107.30
Ene - 93	102.26	113.90	105.69
Feb - 93	101.33	115.05	104.73
Mar - 93	102.68	117.48	106.23

Hay dos resultados importantes que se pueden extraer del ejercicio: en primer lugar ha aumentado la varianza de la tasa de cambio real, al final del período se tienen fluctuaciones muy fuertes; en segundo lugar no se ha seguido el estilo de apertura iniciado, después de un esfuerzo inicial en la dirección de una devaluación real del peso se ha abandonado esa política y los productores para el mercado interno se han encontrado a partir de 1990 con una disminución grande del precio de sus competidores, causada por los dos efectos de reducción en aranceles y devaluación real del peso, los exportadores han visto las ventajas otorgadas por una disminución de los costos de sus insumos importados anuladas por la revaluación del peso. Más aún lo que se ha tenido casi con seguridad es una disminución de la relación de precios entre transables y no transables, que es lo contrario a lo que se quiere obtener en un proceso de apertura, los

Gráfico 1

TASAS DE CAMBIO REAL ALTERNATIVAS



productores ahora tienen más incentivos para producir bienes no transables, construcción, algunos tipos de servicios etc. que bienes exportables o bienes que compitan con las importaciones. La revaluación que se ha presentado es similar en tamaño a la ocurrida entre enero de 1978 y junio de 1983, pero se ha dado en un período menor.

Estos resultados pueden tener causas muy diversas: un fracaso en la política inicial de devaluación, que, muy probablemente produjo un aumento en la inflación; la apertura rápida del mercado de capitales, que hizo que las autoridades perdieran en gran medida el control de la tasa de cambios, la situación económica interna y externa que incentivó la entrada de capitales a Colombia como a todos los países de América Latina; las expectativas de ingreso de divisas creadas por los anuncios de hallazgos petrolíferos importantes en la zona del Piedemonte Llanero etc. No es la ocasión de entrar a estudiar detalladamente estos fenómenos, lo que hay que anotar es que todos los indicadores muestran una revaluación real a partir de diciembre de 1990 y todos muestran una gran inestabilidad de la tasa de cambio real. Es de esperarse, y de temerse, que el proceso de revaluación e inestabilidad continúen, debido en parte a Cusiana y en parte a los cambios institucionales; el propósito del resto del documento es el de empezar a estudiar cuál es el efecto posible de estos cambios, recomendando simultáneamente a las autoridades que los suavicen en cuanto sea posible, que los anticipen y que hagan lo posible por mitigar los efectos indeseables que puedan tener.

III. Efectos de la revaluación sobre los precios relativos de los bienes

Es bien sabido que la tasa de cambio es una de las variables que más afecta a la economía del país, todos los estudios en los que se utilizan técnicas numéricas de análisis, ya sea usando modelos macroeconómicos o modelos de equilibrio general computable así lo muestran. El camino de la influencia puede ser el siguiente: la tasa de cambio afecta los precios relativos de los bienes producidos internamente y, más importante los precios relativos de estos bienes y los producidos en el extranjero; estos cambios de precios relativos, a su vez, cambian la demanda interna y externa por los bienes en cuestión, cambios que, finalmente, afectan la actividad económica; en este ejercicio se sigue esta cadena. En esta sección se examina el efecto sobre precios relativos.

Hay en principio varios procedimientos para hacer este estudio, en uno de ellos se pueden estudiar las relaciones estadísticas entre los precios relativos de los diversos sectores y la tasa de cambio real, en otro, el seguido en este artículo, se trabaja a partir de los procesos de producción, incorporados en una matriz de insumo producto. El primero de los procedimientos tiene la ventaja de que permite examinar la trayectoria temporal de los cambios y el inconveniente de que, como trabaja con datos históricos, el efecto de cambios en la tasa de cambio real está confundido con la multitud de otros factores que afectan los precios relativos y puede ser difícil extraer su efecto. Como se dijo antes, en este trabajo se empleará el método de la matriz de insumo producto, en trabajos paralelos se ensayarán procedimientos econométricos.

El fundamento básico del análisis es el de que los precios del productor deben ser suficientes para pagar los insumos intermedios, nacionales e importados, los salarios

de los trabajadores y los costos de capital, incluyendo en estos una tasa de ganancia normal; escribiendo esto en ecuaciones resulta:

$$pX - pA + (1 + \tau) M + VA$$

donde:

p es el vector de precios relativos, en el cual el elemento típico p_i representa el precio de los bienes producidos por el sector i .

X es la matriz de producción, en la cual el elemento típico X_{ij} representa la producción del bien i en el sector j .

A es la matriz de insumos nacionales, en la cual el elemento típico A_{ij} representa la cantidad de insumos nacionales del sector i usados en la producción de los bienes del sector j .

1 es un vector cuyos valores son todos la unidad.

τ es el vector de aranceles, en el cual el elemento típico τ_i representa la tasa arancelaria cobrada por la importación de un peso del bien producido por el sector i .

M es la matriz de insumos importados, en la cual el elemento típico M_{ij} representa las compras de insumos importados del sector i para la producción de los bienes del sector j .

VA es el vector de valor agregado cuyo elemento típico VA_i representa el valor agregado (salarios y costos de capital) del sector i . Este vector podría desagregarse en mayor detalle, y de hecho se hace en los cálculos, pero no se presenta en esa forma para no recargar la notación.

Este sistema de ecuaciones simultáneas se puede resolver para calcular los valores del vector de precios relativos:

$$p = (X - A)^{-1} (VA + (1 + \tau) M)$$

Es necesario recalcar que el producto de este análisis es un vector de precios relativos, no de precios absolutos, puesto que estos dependen de otros factores no incorporados en este análisis.

Como fuente de información se usa la matriz de insumo producto preparada por León y Centanaro para SENALDE, esta matriz está elaborada con la información de 1980, es la más completa existente, la única con la cual podría haberse hecho este ejercicio con un nivel algo detallado de desagregación, además 1980 es un año en el cual la economía colombiana estaba bastante abierta, más que en casi cualquier año entre esta fecha y 1992. Los aranceles se modificaron para tener en cuenta la estructura actual.

Para el estudio se resolvió este modelo dos veces. En la primera se usó la tasa de cambio prevaeciente en diciembre de 1990 y se normalizaron los precios de modo que

todos fuesen iguales a la unidad, para la segunda se usó una tasa de cambio 10%, aproximadamente la promedio correspondiente a marzo de 1993 con las tres medidas usadas en la sección anterior. Los efectos aparecen en el Cuadro 2. Hay que recalcar que los efectos presentados son solamente los que resultan de la revaluación, ya con los aranceles de la apertura en la simulación base, y no del efecto conjunto de apertura y revaluación.

En la columna de importaciones se tiene el precio de las importaciones de cada uno de los sectores relativo al precio de la producción interna, la revaluación en principio rebaja en 10% el costo de las importaciones, pero como afecta los precios internos, el efecto final no es del 10% sino, en general menor; otra vez hay que recalcar que las cifras no dicen que en un sector determinado las importaciones son más baratas que la producción interna sino la medida en la cual se han abaratado como efecto de la revaluación. Los sectores donde este efecto es menor son, por supuesto los intensivos en insumos importados, en los cuales se produce un abaratamiento en la producción interna que compensa, en alguna medida la disminución de precio de las importaciones.

Cuadro 2
EFFECTOS SOBRE LOS PRECIOS RELATIVOS

	Importaciones	Exportaciones	Precios relativos
Agropecuarias	0.90458	1.10549	1.00035
Silvicultura	0.90057	1.11041	1.00480
Caza y pesca	0.90076	1.11018	1.00459
Minería	0.90154	1.10921	1.00372
Café trillado	0.90519	1.10474	0.99967
Café elaborado	0.90407	1.10611	1.00091
Carnes	0.90394	1.10627	1.00106
Molinerías	0.91572	1.09203	0.98818
Alimentos animales	0.91890	1.08825	0.98476
Productos lácteos	0.90543	1.10445	0.99941
Azúcar	0.90372	1.10654	1.00130
Bebidas no alcohólicas	0.90508	1.10487	0.99979
Cervezas y maltas	0.91021	1.09865	0.99416
Bebidas alcohólicas	0.90465	1.10540	1.00028
Tabaco elaborado	0.90768	1.10171	0.99693
Aceites	0.92154	1.08515	0.98194
Productos de frutas y legumbres	0.96025	1.04140	0.94236
Chocolates y dulces	0.91867	1.08853	0.98501

(Sigue)

(Continuación Cuadro 2)

	Importaciones	Exportaciones	Precios relativos
Diversos productos			
agrícolas elaborados	0.90926	1.09980	0.99520
Textiles	0.91039	1.09843	0.99397
Confec. y prendas de vestir	0.92117	1.08557	0.98233
Cueros y curtidos	0.90728	1.10220	0.99738
Calzado y productos de cuero	0.90575	1.10406	0.99906
Madera tallada y corcho	0.90281	1.10766	1.00231
Muebles de madera	0.90839	1.10085	0.99615
Pulpa de papel	0.90929	1.09976	0.99517
Productos de imprenta	0.92074	1.08608	0.98279
Productos de base	0.91510	1.09278	0.98885
Abonos, insecticidas y			
plaguicidas	0.93222	1.07270	0.97069
Resinas y fibras	0.92453	1.08163	0.97876
Materiales plásticos	0.92602	1.07989	0.97719
Caucho tratado	0.91964	1.08738	0.98396
Pinturas	0.92440	1.08178	0.97890
Farmacéuticos	0.91729	1.09017	0.98649
Preparados de limpieza	0.91699	1.09053	0.98682
Otros productos químicos	0.91835	1.08890	0.98535
Refinación de petróleo	0.91214	1.09632	0.99206
Barro, loza y porcelana	0.90251	1.10802	1.00264
Vidrio	0.91068	1.09808	0.99365
Otros no metálicos elaborados	0.90983	1.09910	0.99457
Básicos de hierro y acero	0.91906	1.08807	0.98459
Básicos de metálicos no ferrosos	0.92979	1.07552	0.97323
Otros metálicos de base			
elaborados	0.92384	1.08244	0.97949
Maquinaria	0.92451	1.08165	0.97878
Máquinas de oficina	0.91311	1.09516	0.99101
Equipos eléctricos de uso			
doméstico	0.92097	1.08581	0.98255
Fabricación de aparatos			
eléctricos	0.92996	1.07531	0.97304
Otras maquinarias y equipo	0.91702	1.09049	0.98678
Vehículos automóviles	0.93397	1.07069	0.96887
Aeronaves y reparación	0.90472	1.10531	1.00019
Otros materiales de transporte	0.91436	1.09366	0.98965
Manufacturados diversos	0.91249	1.09591	0.99168
Electricidad, gas y agua	0.90745	1.10199	0.99719
Construcción y obras públicas	0.90598	1.10377	0.99880
Comercio	0.90232	1.10826	1.00286

(Sigüe)

(Continuación Cuadro 2)

	Importaciones	Exportaciones	Precios relativos
Transporte	0.90969	1.09928	0.99473
Comunicaciones	0.90292	1.10752	1.00219
Bancos, seguros y servicios para empresas	0.90000	1.11111	1.00544
Alquiler de vivienda	0.90000	1.11111	1.00544
Servicios personales	0.90000	1.11111	1.00544
Servicios del Gobierno	0.90000	1.11111	1.00544
Servicios domésticos	0.90000	1.11111	1.00544

La información en la columna de Exportaciones es similar, el efecto directo de la revaluación es el de encarecer las exportaciones colombianas en un 11.11% (1/0.9), sin embargo, la revaluación permite a algunos sectores de producción reducir sus costos, y por lo tanto tener un encarecimiento menor que el causado directamente por la revaluación; como en el caso de los sustitutos de importaciones, los menos perjudicados son los que tienen un mayor contenido de insumos importados.

La última columna muestra los nuevos precios relativos de los sectores productivos, normalizados de modo que un índice ponderado con los valores agregados sectoriales sea igual a uno. Como puede observarse, los precios de unos sectores aumentan los de otros disminuyen como consecuencia de la revaluación, los que disminuyen más son los más intensivos en importaciones.

Los sectores cuyo precio se ve afectado en mayor forma, sube más con respecto a los otros sectores o con respecto a los productos extranjeros, son los de servicios y los de productos agrícolas, lo mismo que algunos sectores industriales, cuero, madera, barro, loza y porcelana, que obtienen una gran proporción de sus insumos directamente del sector agrícola o del sector minero. Los menos afectados son sectores como la mayoría de los de productos químicos y los de maquinaria eléctrica y material de transporte, que utilizan una cantidad importante de insumos importados o provenientes de otros sectores industriales.

Hay que comentar que los cálculos se hicieron bajo la base de que las tasas de ganancia y los salarios no se ven modificados por la revaluación, ni directamente ni como una reacción ante los cambios que induce, consideración de estas modificaciones probablemente resultaría en un amortiguamiento pequeño de los efectos. Del mismo modo, el análisis presentado no da información sobre el tiempo que toma el ajuste, compara dos equilibrios, uno antes de la revaluación y otro después de ella; observación de episodios anteriores y algunos estudios sobre la dinámica de la relación entre tasa de cambio nominal e inflación muestran que el cambio toma tiempo, entre dos y tres años debe manifestarse la mayor parte del efecto.

IV. Efectos sobre la estructura sectorial

El efecto que tiene una revaluación sobre la estructura sectorial, ya de demanda, que bienes ven su demanda final aumentada, ya de oferta, como cambia la composición de la oferta de cada sector entre producción doméstica e importaciones, depende no solamente de los cambios en los precios relativos, estudiados en la sección anterior, sino también de la sensibilidad de cada uno de los sectores a dichos cambios. Bien puede suceder que existan sectores cuyo precio relativo cambie en forma importante pero cuya proporción entre producción interna e importaciones no se vea afectada, ya sea porque el bien en cuestión no se puede importar, por ejemplo vivienda, o porque no se produce en el país. En esta sección se presentarán, en primer lugar, unas estimaciones de la sensibilidad de cada sector a los cambios en precios, tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda, y, luego, se combinará esta información con la ya obtenida de cambios en los precios relativos, para tener una idea de las transformaciones previsibles en la estructura productiva del país.

Con la información publicada por el DANE no es posible obtener estimaciones de las funciones de exportaciones e importaciones sectoriales al mismo nivel de desagregación utilizado anteriormente. El máximo nivel posible es el utilizado en las publicaciones de las Cuentas Nacionales. Lo que se hace en este documento es hacer las estimaciones al menor nivel de desagregación y agregar los cambios en precios al mismo nivel utilizando como ponderaciones el valor agregado de cada sector.

Tanto para las importaciones como para las exportaciones se supone que Colombia es un país pequeño con respecto al mercado internacional, y, por lo tanto, que no puede afectar los precios internacionales. Se supone también que hay diferenciación de productos, que el bien importado o exportado es un sustituto en consumo o en producción del bien producido nacionalmente, pero que no son sustitutos perfectos; si lo fueran, un cambio pequeño en los precios relativos podría producir un cambio completo en los patrones de producción o de consumo: se pasaría de producir completamente para el mercado interno a producir completamente para exportaciones por ejemplo; o, por el contrario, un cambio pequeño en precios relativos no tendría ningún efecto sobre la estructura.

A continuación se presentan los resultados de las funciones de importación sectorial. Una forma funcional que ha dado muy buenos resultados en los últimos años, tanto para el análisis de importaciones (donde se conoce con el nombre de funciones de Armington), como en el de sistemas completos de ecuaciones de demanda (donde sus distintas variantes son el sistema casi ideal de ecuaciones de demanda, la función trascendental logarítmica y otras) es el de expresar la participación de las importaciones (o, en general, de la variable que se esté estudiando) dentro de la demanda total como una función del logaritmo de la demanda total (con lo cual se capta un efecto escala) y de los logaritmos del precio de las importaciones y del precio de los bienes competitivos (con lo cual se capta un efecto sustitución):

$$W_i = \alpha_i + \beta_i \ln p_i + \gamma_i \ln q_i + \delta_i \ln D_i$$

donde:

W_i es la participación de las importaciones en la demanda total del sector i (M_i/D_i , donde M_i son las importaciones)

D_i es la demanda total por bienes y servicios producidos en el sector i (fabricados nacionalmente e importados)

p_i es el precio de las importaciones del sector i

q_i es el precio de los bienes producidos internamente por el sector i .

Es conveniente hacer algunos comentarios sobre el significado de estas ecuaciones, en caso de que los coeficientes de las variables sean todos cero, la interpretación es la de que la participación de las importaciones en la demanda permanece constante a un nivel α_i , valores de β_i mayores que cero tienen la interpretación de una elasticidad precio propio de las importaciones mayor que la unidad, valores menores que cero corresponden a elasticidades menores a la unidad pero positivas si son mayores que la participación de las importaciones en la demanda final; algo parecido pasa con los valores de γ_i , valores positivos indican una elasticidad precio de la demanda mayor que la unidad en valor absoluto, valores negativos una elasticidad menor que la unidad; valores δ_i que tienen una interpretación de la elasticidad cruzada. Todos los valores anteriores se pueden calcular en los distintos puntos, puesto que las elasticidades no son constantes, es práctica común calcularlos en la media de las variables, pero para algunos propósitos puede ser útil calcularlos en la última observación realizada.

Para las estimaciones se usaron los valores de las variables dadas por las matrices de insumo producto anexas a las Cuentas Nacionales del DANE. Los precios usados son los precios implícitos de esas matrices, es decir, el valor en pesos corrientes dividido por el valor en pesos constantes.

En el Cuadro 3 se presentan los resultados de la estimación econométrica. En este cuadro aparecen los coeficientes estimados, la estadística 't' correspondiente, una medida de la precisión con la cual está hecha la estimación y el R^2 de la ecuación, una medida de qué tanto explican las variables que aparecen en la ecuación las variaciones de la variable dependiente, en este caso la participación de las importaciones en la demanda total. Como puede apreciarse, hay evidencia muy fuerte en contra de la hipótesis de participación constante, en todas las ecuaciones el porcentaje de la varianza explicada por las variables independientes es mayor de 90%, si la participación fuese constante esta proporción sería cero; además las participaciones dependen de los precios, todos los estadísticos 't' correspondientes a los precios son mayores de 2, lo cual indica una medición bastante precisa de los coeficientes y permite rechazar la hipótesis de que alguno de ellos sea cero. Es decir que cambios en la tasa de cambio real tienen un efecto importante en la estructura sectorial de demanda, en la decisión de los usuarios finales de importar o consumir los bienes producidos en el país. Los coeficientes que corresponden a la escala no tienen una medición tan precisa, no se puede rechazar, en muchos casos, la hipótesis de que a medida que aumenta la demanda las importaciones y la producción interna avanzan en la misma proporción, excepto en presencia de cambios de precios relativos.

Cuadro 3
FUNCIONES DE IMPORTACION

Sectores	α	t_α	β	t_β	γ	t_γ	δ	t_δ	R^2
Agropecuario	0.066	1.853	0.026	49.324	-0.027	-31.54	0.005	1.491	0.994
Silvicultura	0.147	2.356	0.010	14.277	-0.008	-5.216	-0.012	-1.457	0.969
Pesca y caza	0.002	0.007	0.003	5.175	-0.004	-3.785	0.003	0.963	0.756
Minería	-0.112	-0.358	0.084	6.266	-0.116	-3.971	0.051	1.366	0.929
Café elaborado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carnes	0.161	3.482	0.015	21.891	-0.013	-11.725	-0.008	-1.780	0.977
Cereales	0.044	0.972	0.010	15.649	-0.010	-10.296	0.001	0.298	0.951
Lácteos	0.067	0.211	0.025	10.973	-0.025	-4.360	0.006	0.176	0.891
Azúcar	-0.495	-4.041	0.005	8.197	-0.016	-4.524	0.063	4.294	0.926
Bebidas	0.225	5.813	0.024	12.791	-0.002	-12.791	-0.011	-2.832	0.982
Tabaco	0.316	0.411	0.034	3.561	-0.033	-5.156	-0.015	-0.168	0.850
Otros agrícolas	-0.680	-2.753	0.070	14.906	-0.086	-24.677	0.098	3.986	0.980
Textiles, confec. y cuero	0.306	7.120	0.030	15.501	-0.028	-11.228	-0.016	-4.155	0.988
Madera y muebles	0.183	3.556	0.017	16.629	-0.016	-11.621	-0.011	-1.766	0.960
Papel e imprenta	0.546	9.469	0.126	22.261	-0.123	-19.973	-0.150	-2.485	0.986
Químicos y caucho	0.534	8.689	0.175	19.084	-0.174	-18.509	-0.004	-0.799	0.961
Refinerías de petróleo	0.918	2.926	0.093	11.085	-0.086	-7.104	-0.060	-1.833	0.934
No metálicos	0.190	4.902	0.052	39.861	-0.052	-47.973	0.002	0.467	0.995
Metálicos de base	0.423	1.783	0.271	13.709	-0.269	-13.865	0.021	0.938	0.928
Maquinaria y equipo	0.473	5.189	0.509	14.072	-0.484	-14.938	-0.057	-2.251	0.941
Material de transporte	0.827	4.075	0.413	11.255	-0.393	-12.281	-0.003	-0.177	0.960
Manufacturas div.	0.500	5.074	0.220	25.643	-0.219	-26.221	0.007	0.614	0.980
Electric., gas y agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comercio	-0.526	-2.104	0.091	16.753	-0.115	-12.505	0.119	3.436	0.964
Transporte	0.348	13.183	0.080	35.007	-0.080	-37.745	-0.006	-2.282	0.997
Comunicaciones	0.318	16.029	0.067	22.370	-0.061	-15.601	-0.008	-3.766	0.994
Bancos	0.166	1.038	0.042	9.860	-0.044	-8.425	0.001	0.096	0.069
Alquiler de vivienda	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicios personales	0.071	5.394	0.002	6.888	-0.001	-2.169	-0.005	-3.968	0.979
Servicios del Gobierno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicios domésticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-

En el Cuadro 4 se presentan, para ayudar a interpretar los resultados, los valores de las participaciones promedio de las importaciones en la demanda total y los de las elasticidades, calculadas en la media de las variables explicatorias.

La mayor sensibilidad a los cambios en tasa de cambio real están dados por los sectores Agropecuario, Minería, y Metalmeccánicos, los menos sensibles son los de Carnes, Bebidas, Tabaco y Servicios Personales. Hay sectores, el principal Azúcar, que muestra una sensibilidad muy grande, pero que tiene una participación promedio de importaciones muy pequeña, probablemente se trata de un problema con los datos de alguna observación particularmente extraña, y no de un valor que realmente sea importante económicamente.

Cuadro 4

PARTICIPACIONES Y ELASTICIDADES DE IMPORTACION

Sectores	Participación	Precio cruzado	Precio propio	Demanda final
Agropecuario	0.0258	0.9897	-1.0293	1.1768
Silvicultura	0.0095	0.9618	-0.8061	- 0.2393
Pesca y caza	0.0043	0.7081	-0.8529	1.6991
Minería	0.0970	0.8638	-1.1910	1.5304
Café elaborado	-	-	-	-
Carnes	0.0164	0.9000	-0.7942	0.5187
Cereales	0.0111	0.8802	-0.9062	1.1172
Lácteos	0.0256	0.9768	-0.9691	1.2455
Azúcar	0.0019	1.8459	-1.8583	3.4053
Bebidas	0.0280	0.8470	-0.7924	0.6057
Tabaco	0.0799	0.4317	-0.4084	0.8111
Otros agrícolas	0.0907	0.7750	-0.9506	2.0857
Textiles, confecciones y cuero	0.0346	0.8554	-0.8064	0.5471
Madera y muebles	0.0176	0.9900	-0.9312	0.3815
Papel e imprenta	0.1236	0.9825	-0.9938	0.8758
Químicos y caucho	0.1901	0.9214	-0.9162	0.9772
Refinerías de petróleo	0.1132	0.8188	-0.7617	0.4701
No metálicos	0.0541	0.6179	-0.9661	1.0344
Metálicos de base	0.2557	0.9380	-1.0525	1.0810
Maquinaria y equipo	0.4729	0.9220	-1.0236	0.8785
Material de transporte	0.3646	0.8667	-1.0777	0.9905
Manufacturas div.	0.2308	0.9552	0.9494	1.0289
Electricidad, gas y agua	-	-	-	-
Construcción	-	-	-	-
Comercio	0.1028	0.8886	-1.1210	2.1600
Transporte	0.0846	0.9491	-0.9470	0.9338
Comunicaciones	0.0680	0.9833	-0.9848	0.8837
Bancos	0.0521	0.8013	-0.8521	1.0280
Alquiler de vivienda	-	-	-	-
Servicios personales	0.0025	0.7048	-0.3924	1.1185
Servicios del Gobierno	-	-	-	-
Servicios domésticos	-	-	-	-

A la información sobre exportaciones se les aplicó el mismo procedimiento, en este caso lo que se modela es la decisión de producir para el mercado externo o para el mercado interno. Se supone, como ya se mencionó, que Colombia es un país pequeño en el mercado internacional, y que, por lo tanto, no puede afectar los precios de las exportaciones. Si se levantase esta suposición, o si se incluyese una diferenciación del producto colombiano con respecto al producto de los demás países, se podría, alternati-

vamente estimar funciones de demanda de exportaciones colombianas en función de la actividad económica del resto del mundo y de los precios de los productos colombianos y de los extranjeros, el efecto iría en la misma dirección, al hacerse más costosas las exportaciones colombianas, se reducirá la demanda por las mismas. Se está estudiando esta alternativa para ver cual de las dos es la más satisfactoria. Se estimó una ecuación de participación de las exportaciones en la producción, usando como variables independientes el logaritmo de la producción total de cada sector y de los logaritmos de los precios de las exportaciones y de la producción para el mercado interno.

En los Cuadros 5 y 6 se incluye la información correspondiente a las funciones de exportación, en la misma forma que la de las de importación.

Los ajustes estadísticos de estas funciones son mucho menos buenos que los anteriores, en muchos casos, por ejemplo en los sectores Agropecuario, Carnes, Tabaco, Otros Agrícolas, Papel e Imprenta, Metálicos de Base, Bancos, no puede rechazarse la hipótesis de que la decisión de producir para uno u otro mercado no depende de la tasa de cambio, en la mayoría de ellos, tampoco depende del nivel de actividad económica, sino que es una constante.

Los sectores con mayor elasticidad son: Agropecuario, muy cercana a la unidad como se comentó antes, Café, Bebidas, Otros Agrícolas con un valor similar, con valores mayores, significativamente diferentes de la unidad aparecen Pesca y Caza, Maquinaria y Equipo y Servicios Personales, en los tres casos la participación de las exportaciones en la producción es pequeña.

Las últimas estimaciones que se realizaron fueron las de las funciones de Consumo. Los cambios en la política de tasa de cambio inducen un cambio en los precios relativos de los bienes, este cambio, a su vez, induce un cambio en la composición sectorial de la demanda final. El cambio se produce tanto en la composición de la demanda para consumo de los hogares como en la que se realiza para inversión y para consumo del gobierno; dado el nivel de desagregación con el que se trabaja en este estudio estos últimos cambios no pueden analizarse, al suceder en el interior de sectores agregados y no entre ellos, y el único cambio que se puede estudiar es el de demanda para consumo de los hogares.

Para realizar estos análisis se estimó un sistema de ecuaciones de demanda; de acuerdo con los desarrollos recientes en el tema y con experiencias anteriores exitosas, se decidió utilizar el llamado Sistema Casi Ideal de ecuaciones de demanda. Este modelo pertenece a la clase de Sistemas Completos de Ecuaciones de demanda, en los cuales se hace una estimación simultánea de todo el sistema, adicionalmente estos sistemas permiten imponer o comprobar empíricamente las restricciones que la teoría económica del consumidor impone a las funciones de demanda. El sistema utilizado, además de lo anterior, es el que mejor refleja las condiciones de agregación de las demandas de los consumidores individuales.

La forma funcional de las ecuaciones estimadas es la siguiente:

$$W_i = \alpha_i + \beta \ln C / P + \sum \gamma_{ij} \ln p_{ij}$$

Cuadro 6

PARTICIPACIONES Y ELASTICIDADES DE EXPORTACION

Sectores	Participación	Precio cruzado	Precio propio	Demanda final
Agropecuario	0.051	0.005	-0.849	0.229
Silvicultura	0.008	0.562	-0.575	1.122
Pesca y caza	0.028	0.976	-2.883	0.976
Minería	0.301	0.183	-0.259	3.520
Café elaborado	0.884	0.109	-0.901	1.121
Carnes	0.027	0.044	-0.098	-0.687
Cereales	0.009	0.636	-0.495	1.986
Lácteos	0.013	0.139	-0.009	2.804
Azúcar	0.174	0.893	-0.032	0.525
Bebidas	0.001	1.955	-1.066	4.369
Tabaco	0.003	0.780	-0.092	-5.910
Otros agrícolas	0.033	0.781	-1.262	0.133
Textiles, confec. y cuero	0.107	1.391	0.294	1.025
Madera y muebles	0.062	1.252	-0.161	0.094
Papel e imprenta	0.046	0.849	-0.034	1.524
Químicos y caucho	0.030	1.106	-0.025	2.262
Refinerías de petróleo	0.151	0.227	-0.455	0.813
No metálicos	0.080	2.261	-0.811	3.133
Metálicos de base	0.025	0.380	-0.770	1.160
Maquinaria y equipo	0.024	3.202	-4.404	2.168
Material de transporte	0.011	2.094	-0.797	2.288
Manufacturas div.	0.040	1.026	-0.176	2.619
Electricidad, gas y agua	-	-	-	-
Construcción	-	-	-	-
Comercio	0.020	1.984	-0.896	4.907
Transporte	0.127	1.312	-0.197	1.074
Comunicaciones	0.116	0.415	-0.215	0.687
Bancos	0.034	0.548	-1.679	0.789
Alquiler de vivienda	-	-	-	-
Servicios personales	0.000	3.799	-3.567	5.356
Servicios del Gobierno	-	-	-	-
Servicios domésticos	-	-	-	-

Debido al gran número de sectores que se está considerando, es imposible aplicar el modelo directamente. En lugar de esto se hizo en dos etapas, dividiendo el consumo total en seis grandes sectores y luego estos seis sectores en subsectores de la manera siguiente:

- | | | |
|------|--------|---|
| I. | 1-2-3. | Agropecuario |
| | 4. | Silvicultura |
| | 5. | Pesca y caza |
| | 8. | Café elaborado |
| | 9. | Carnes |
| | 10. | Productos de la transformación de cereales |
| | 11. | Productos lácteos |
| | 12. | Azúcar |
| | 13. | Bebidas |
| | 15. | Otros productos agrícolas elaborados. |
| II. | 6-7. | Minería (el consumo directo de los hogares es despreciable) |
| | 14. | Tabaco elaborado |
| | 16. | Textiles, confecciones y cueros |
| | 17. | Madera y muebles de madera |
| | 18. | Papel e imprenta |
| | 19. | Químicos y caucho |
| | 20. | Refinación de petróleo |
| | 21. | No metálicos elaborados. |
| III. | 22. | Metálicos de base y elaborados |
| | 23. | Maquinaria y equipo |
| | 24. | Material de transporte |
| | 25. | Manufacturas diversas. |
| IV. | 26. | Electricidad, gas y agua |
| | 30. | Comunicaciones. |
| V. | 28. | Comercio. |
| VI. | 31. | Bancos, seguros y servicios a las empresas |
| | 32. | Alquiler de vivienda |
| | 33. | Servicios personales |
| | 34. | Servicios del Gobierno |
| | 35. | Servicios domésticos. |

En el Cuadro 7 se muestran los coeficientes estimados, no se incluyen los valores 't' para no recargar de cifras el documento.

Cuadro 7**COEFICIENTES DE LAS ECUACIONES DE DEMANDA****Coefficientes de demanda de los grandes sectores**

	Participación	Const.	I	II	III	IV	V	VI	Consumo	R ²
I	0.374	-0.519	0.143	0.130	-0.063	0.037	-0.042	-0.229	0.072	0.976
II	0.200	0.698	-0.044	-0.005	0.088	-0.032	-0.012	0.011	-0.039	0.794
III	0.042	-0.913	-0.030	0.068	-0.008	0.009	0.008	-0.064	0.076	0.532
IV	0.027	0.584	0.005	-0.020	0.000	0.008	-0.003	0.025	-0.045	0.994
V	0.079	-0.281	-0.003	-0.010	-0.028	-0.001	0.066	-0.022	0.028	0.992
VI	0.279	1.431	-0.071	-0.163	0.011	-0.018	-0.015	0.279	-0.092	0.987

Coefficientes de los subsectores del sector I

	Participación	Constante	1	4	5	8	9
1	0.323	2.398	0.170	0.060	-0.011	0.042	-0.034
4	0.005	0.095	-0.005	0.003	0.000	-0.000	-0.000
5	0.017	0.507	-0.029	0.018	-0.011	-0.002	0.017
8	0.017	0.272	-0.003	0.005	0.000	0.016	-0.004
9	0.239	-1.352	-0.082	-0.067	0.019	-0.032	0.075
10	0.112	-0.872	0.006	0.022	0.007	0.006	0.010
11	0.055	0.392	-0.014	-0.001	-0.002	0.005	0.005
12	0.026	0.125	-0.005	-0.000	0.000	-0.001	-0.000
13	0.122	0.764	-0.027	-0.070	-0.002	-0.018	-0.029
15	0.085	-1.328	-0.010	0.031	-0.001	-0.016	-0.040

Coefficientes de los subsectores del sector I

	10	11	12	13	15	I	R ²
1	-0.044	-0.036	-0.000	-0.026	-0.080	-0.176	0.991
4	-0.000	0.002	-0.000	-0.002	0.003	-0.008	0.987
5	0.006	-0.002	0.008	0.000	0.002	-0.042	0.940
8	-0.007	0.003	-0.001	-0.002	-0.005	-0.022	0.998
9	-0.039	0.059	-0.049	-0.002	0.070	0.137	0.937
10	0.139	-0.081	0.024	-0.071	-0.067	0.085	0.977
11	0.004	0.031	0.008	-0.018	-0.012	-0.029	0.957
12	0.004	-0.009	0.027	-0.007	-0.004	-0.009	0.994
13	-0.065	0.045	-0.030	0.139	0.063	-0.056	0.994
15	0.001	-0.012	0.013	-0.012	0.029	0.120	0.961

(Sigue)

(Continuación Cuadro 7)

Coefficientes de los subsectores del sector II

	Participación	Constante	6-7	14	16	17
6-7	0.001	0.064	0.000	0.008	0.012	-0.001
14	0.070	1.322	-0.004	0.015	0.113	0.005
16	0.386	-0.224	0.004	0.051	0.023	0.007
17	0.033	-0.323	-0.001	0.014	0.054	0.018
18	0.094	0.022	0.001	0.051	0.144	0.011
19	0.323	0.304	-0.000	-0.128	-0.242	-0.057
20	0.067	0.166	-0.002	-0.012	-0.044	0.019
21	0.026	-0.330	0.001	0.001	-0.061	-0.004

Coefficientes de los subsectores del sector II

	18	19	20	21	II	R ²
6-7	-0.002	-0.007	-0.003	-0.005	-0.006	0.996
14	0.020	-0.150	-0.031	0.044	-0.112	0.954
16	-0.068	0.008	0.048	-0.129	0.057	0.994
17	0.005	-0.076	-0.020	0.002	0.034	0.988
18	0.032	-0.129	-0.031	-0.064	0.007	0.987
19	0.007	0.380	-0.039	0.109	0.001	0.998
20	0.016	-0.077	0.070	0.033	-0.012	1.000
21	-0.010	0.051	0.006	0.010	0.032	0.805

Coefficientes de los subsectores del sector III

	Participación	Constante	22	23	24	25	III	R ²
22	0.121	0.383	0.088	-0.083	-0.082	0.072	-0.026	0.888
23	0.294	0.139	0.031	0.148	-0.153	-0.021	0.016	0.403
24	0.360	-1.082	0.045	-0.172	0.352	-0.242	0.153	0.839
25	0.224	1.561	-0.164	0.106	-0.117	0.191	-0.143	0.785

Coefficientes de los subsectores del sector IV

	Participación	Constante	26	30	IV	R ²
26	0.692	2.947	0.197	-0.144	-0.269	0.873
30	0.308	-1.947	-0.197	0.144	0.269	0.873

(Sigue)

Conclusión

Coeficientes de los subsectores del sector VI

	Participación	Const.	31	32	33	34	35	VI	R ²
31	0.020	0.299	0.002	-0.015	0.011	-0.015	0.010	-0.025	0.907
32	0.368	2.863	-0.016	0.183	-0.148	-0.114	0.016	-0.219	0.996
33	0.569	-2.221	-0.076	-0.144	0.268	0.130	-0.119	0.245	0.998
34	0.013	-0.525	0.084	0.001	-0.118	0.029	0.046	0.048	0.895
35	0.030	0.585	0.005	-0.025	-0.013	-0.029	0.047	-0.049	0.999

La calidad estadística de las dos etapas es bastante buena, el ajuste general es bueno, sobre todo considerando que la variable dependiente es una participación, los coeficientes de consumo total y de precio propio son siempre significativos, con los signos esperados y de una magnitud razonable, los coeficientes cruzados muestran una mayor variación, algunos son significativos, otros no, unos indican que los bienes son sustitutos, otros que son complementarios, pero todo esto está dentro de lo que prevee la teoría del consumidor.

El paso siguiente consiste en la aplicación de estas ecuaciones a los cambios en precios relativos estimados anteriormente. Haciendo esto se tienen los cambios en las tres participaciones estudiadas: de las importaciones en la demanda total, de las exportaciones en la producción total y del consumo de bienes producidos por cada sector en el consumo total de los hogares. En el Cuadro 8 aparecen los resultados de este ejercicio.

Los efectos sobre importaciones son bastante importantes, como era de preverse dados los resultados discutidos atrás. En muchos sectores se presenta un aumento grande en la participación de las importaciones en la demanda. Los efectos más grandes son en los sectores Agropecuario, Minería (por supuesto la simulación no incorpora descubrimiento y desarrollo de nuevos yacimientos, lo cual puede alterar en forma total este resultado), Productos Lácteos, Textiles, Químicos y Metalmecánicos, lo mismo que algunos sectores de Comercio y Servicios; el único sector en el cual la participación tiene una pequeñísima disminución (en efecto permanece constante) es el de Papel e Imprentas.

El efecto sobre exportaciones es también importante, pero los efectos no son tan definidos, en algunos sectores llega a aumentar la participación de las exportaciones en la oferta. Los sectores más afectados negativamente en valor absoluto son: Minería (otra vez sin considerar nuevos yacimientos), Café, Azúcar, Textiles, Minerales no Metálicos y Transporte; en forma relativa los más afectados son: Silvicultura, Pesca y Caza, Minería, Carnes, Cereales, Lácteos, Textiles, Madera y Muebles, Químicos, Minerales no Metálicos, Material de Transporte, es decir una cantidad de sectores que estaban

empezando a exportar y que ven cortado su desarrollo. Efectos positivos de pequeño valor absoluto se presentan en los sectores de Bebidas, Otros Agrícolas, Maquinaria y Equipo y Bancos.

Cuadro 8
CAMBIO EN LAS PARTICIPACIONES

Sectores	Importaciones		Exportaciones		Consumo	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Agropecuario	0.00258	0.09984	-0.00004	-0.00080	0.00016	0.00128
Silvicultura	0.00083	0.08753	-0.00126	-0.15804	0.00000	-0.00244
Pesca y caza	0.00042	0.09664	-0.00853	-0.30449	-0.00003	-0.00416
Minería	0.01188	0.12246	-0.03728	-0.12385	0.00000	0.00000
Café elaborado	0.00000	-	-0.01016	-0.01149	0.00000	-0.00043
Carnes	0.00125	0.07607	-0.00294	-0.10878	-0.00007	-0.00084
Cereales	0.00071	0.06371	-0.00130	-0.14465	0.00001	0.00013
Lácteos	0.00233	0.09114	-0.00275	-0.21189	-0.00001	-0.00062
Azúcar	0.00155	0.81841	-0.01652	-0.09492	0.00000	-0.00047
Bebidas	0.00001	0.00043	0.00010	0.09772	-0.00002	-0.00054
Tabaco	0.00291	0.03639	-0.00021	-0.07024	-0.00004	-0.00320
Otros agrícolas	0.00584	0.06443	0.00239	0.07242	-0.00001	-0.00029
Textiles, confec. y cuero	0.00195	0.05626	-0.01542	-0.14412	0.00004	0.00058
Madera y muebles	0.00148	0.08434	-0.00829	-0.13366	-0.00001	-0.00170
Papel e imprenta	-0.00069	-0.00558	-0.00420	-0.09120	0.00001	0.00060
Químicos y caucho	0.01010	0.05314	-0.00351	-0.11705	0.00000	0.00000
Refinerías de petróleo	0.00666	0.05886	-0.00423	-0.02798	-0.00002	-0.00167
No metálicos	0.00458	0.08457	-0.01885	-0.23568	0.00001	0.00216
Metálicos de base	0.01505	0.05884	-0.00087	-0.03498	-0.00023	-0.04514
Maquinaria y equipo	0.02836	0.05997	0.00655	0.27274	-0.00008	-0.00654
Material de transporte	0.02527	0.06931	-0.00226	-0.20529	-0.00012	-0.00776
Manufacturas div.	0.01702	0.07376	-0.00421	-0.10524	0.00043	0.04544
Electric., gas y agua	0.00000	-	0.00000	-	-0.00055	-0.02968
Construcción	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-
Comercio	0.01159	0.11271	-0.00401	-0.20069	0.00000	0.00002
Transporte	0.00672	0.07938	-0.01743	-0.13728	0.00000	-
Comunicaciones	0.00601	0.08842	-0.00520	-0.04480	0.00055	0.06667
Bancos	0.00464	0.08898	0.00190	0.05578	0.00000	0.00000
Alquiler de vivienda	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	0.00000
Servicios personales	0.00011	0.04214	0.00000	-	0.00000	0.00000
Servicios del Gobierno	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	0.00000
Servicios domésticos	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	0.00000

El efecto sobre la estructura del consumo es muy pequeño, unos sectores ven aumentada su participación, otros la ven disminuida, pero los únicos efectos significativos son los que se presentan en Productos Metálicos de Base, una disminución del 4% en su participación, Manufacturas diversas, un aumento similar y Comunicaciones, un aumento cercano al 7%, aún así, estos sectores tienen una baja participación en el consumo, de modo que el efecto final es pequeño.

V. Efectos sobre demanda final y actividad económica

El propósito de esta sección es el de calcular los efectos sobre la demanda final sectorial. Para estos fines, se multiplica la base correspondiente, demanda total, producción o consumo por el cambio en las participaciones calculado en la sección anterior y se obtienen los valores absolutos del cambio, sumando los tres efectos se tiene el cambio en la demanda final. Estos resultados se presentan en el Cuadro 9. Para los cálculos se utilizó la información correspondiente a 1991, último año para el cual existen Cuentas Nacionales a este nivel de detalle, la información está en pesos corrientes de dicho año; los datos de Cuentas Nacionales son provisionales y sujetos a cambios, pero esto no debe afectar en forma importante los resultados presentados.

Como puede observarse, los cambios en importaciones y exportaciones son importantes, el efecto total sobre importaciones es un aumento del 6.34%, el efecto sobre exportaciones es un poco menor tanto en valor absoluto como relativo, -3.32%, sin embargo, hay que tener en cuenta lo que se dijo anteriormente, cuando se comentaron los resultados de las estimaciones de los parámetros, en el sentido de que probablemente una estimación con ecuaciones de demanda en el mercado mundial y no de oferta, como la efectuada en este trabajo, daría un resultado un poco mayor. El efecto sobre consumo es mucho menor, el total básicamente despreciable. No se comenta sobre los efectos sectoriales, puesto que dichos comentarios se presentaron al estudiar el cambio en las participaciones.

Con la excepción del sector Bebidas, el cual muestra un aumento insignificante en su demanda final, todos los sectores muestran una disminución, ésta es importante porcentualmente en algunos de ellos: Minería (con las salvedades ya expresadas), Minerales no Metálicos, Comercio (pero esto no es importante, la demanda final por comercio se da solamente en exportaciones y su valor es muy pequeño), Azúcar, Textiles, Madera, Químicos, Refinerías, Metalmecánicos, Bancos; el principal efecto cae sobre el sector industrial, sin ser despreciable el efecto sobre la Agricultura, en este sector es donde probablemente está más subestimado el efecto de las exportaciones. El efecto total sobre la demanda agregada es del 1.4%.

Finalmente, se utiliza una vez más la matriz de insumo producto para calcular los cambios en producción y valor agregado inducidos por la revaluación estudiada. Los resultados aparecen en el Cuadro 10.

El cambio en producción es importante para los sectores Agrícola, Minería, Café, Azúcar, Textiles, Madera, Papel, Químicos, Refinerías, No Metálicos y muy importante para los Metalmecánicos. En algunos de ellos llega a ser del 10%. El cambio en el Valor

Cuadro 9
CAMBIO EN LA DEMANDA

Sectores	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Demanda final	
				Absoluto	Relativo
Agropecuario	15732	-214	293	-15653	-0.00649
Silvicultura	95	-138	0	-233	-0.00827
Pesca y caza	62	-1117	-4	-1183	-0.00897
Minería	16274	-49045	0	-65320	-0.10610
Café elaborado	0	-26170	0	-26170	-0.01015
Carnes	2336	-4412	-99	-6848	-0.00462
Cereales	889	-1409	7	-2291	-0.00308
Lácteos	953	-964	-4	-1920	-0.00536
Azúcar	594	-5733	0	-6327	-0.02728
Bebidas	13	99	-17	69	0.00008
Tabaco	612	-33	-8	-653	-0.00332
Otros Agrícolas	4318	1352	-6	-2971	-0.00494
Textiles, confec. y cuero	3642	-21076	44	-24674	-0.01852
Madera y muebles	404	-1780	-1	-2185	-0.01688
Papel e imprenta	-733	-3162	4	-2425	-0.00501
Químicos y caucho	36987	-7053	0	-44040	-0.02924
Refinerías de petróleo	9720	-3996	-5	-13721	-0.02863
No metálicos	2999	-10038	1	-13036	-0.10043
Metálicos de base	21108	-622	-19	-21749	-0.05696
Maquinaria y equipo	40470	3232	-17	-37255	-0.03460
Material de transporte	26772	-950	-30	-27752	-0.03393
Manufacturas div.	7397	-907	78	-8227	-0.02304
Electricidad, gas y agua	0	0	-267	-267	-0.00054
Construcción	0	0	0	0	0.00000
Comercio	709	-201	0	-910	-5.04273
Transporte	19999	-47664	0	-67663	-0.03806
Comunicaciones	3187	-2437	110	-5514	-0.01821
Bancos	10075	3948	0	-6128	-0.04647
Alquiler de vivienda	0	0	0	0	0.00000
Servicios personales	325	0	0	-325	-0.00012
Servicios del Gobierno	0	0	0	0	0.00000
Servicios domésticos	0	0	0	0	0.00000
Total	224940	-180490	61	-405369	-0.01376

Cuadro 10

CAMBIO EN PRODUCCION Y VALOR AGREGADO

Sectores	Producción		Valor agregado	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Agropecuario	-49979	-0.00936	-39518	-0.00913
Silvicultura	-2065	-0.01888	-1976	-0.01861
Pesca y caza	-1273	-0.00972	-1172	-0.00958
Minería	-98384	-0.07478	-81858	-0.07041
Café elaborado	-26636	-0.01034	-12209	-0.01019
Carnes	-14490	-0.00965	-3038	-0.00966
Cereales	-5295	-0.00489	-1438	-0.00477
Lácteos	-2326	-0.00664	-1014	-0.00648
Azúcar	-7062	-0.02035	-3743	-0.02013
Bebidas	-439	-0.00045	-236	-0.00043
Tabaco	-665	-0.00417	-473	-0.00409
Otros Agrícolas	-3519	-0.00622	-1149	-0.00585
Textiles, confec. y cuero	-39172	-0.02866	-17449	-0.02856
Madera y muebles	-5244	-0.02442	-2666	-0.02439
Papel e imprenta	-16105	-0.02139	-6056	-0.02063
Químicos y caucho	-111836	-0.05566	-30727	-0.05665
Refinerías de petróleo	-41029	-0.04343	-18617	-0.03779
No metálicos	-19543	-0.03670	-9845	-0.03629
Metálicos de base	-73125	-0.10227	-26451	-0.09903
Maquinaria y equipo	-51074	-0.10350	-21730	-0.10039
Material de transporte	-41356	-0.09841	-16428	-0.09092
Manufacturas div.	-10400	-0.04827	-6065	-0.05007
Electricidad, gas y agua	-12697	-0.01373	-9228	-0.01541
Construcción	-4280	-0.00152	-2581	-0.00155
Comercio	-3548	-0.07080	-2542	-0.00096
Transporte	-84664	-0.03096	-52390	-0.03054
Comunicaciones	-9793	-0.02090	-6830	-0.02060
Bancos	-33600	-0.01617	-26045	-0.01628
Alquiler de vivienda	0	0.00000	0	0.00000
Servicios personales	-2692	-0.00093	-1896	-0.00091
Servicios del Gobierno	0	0.00000	0	0.00000
Servicios domésticos	0	0.00000	0	0.00000
Total	-772290	-0.02013	-405369	-0.01552

Agregado, o Producto Bruto Sectorial es, tal vez, el principal indicador; se presentan reducciones en todos los sectores, las reducciones son también muy importantes, alrededor del 10% en los sectores Metalmecánicos, al nivel de crecimiento de los últimos años, esto puede representar cerca de 3 años de crecimiento del sector; son importantes, alrededor del 5%, en los sectores Minería, Textiles, Madera, Químicos, Refinerías, No Metálicos, Manufacturas Diversas y Transporte, a las tasas de crecimiento recientes, esto representa entre uno y dos años de crecimiento del sector. Son menores pero significativos, más del 1% en los sectores Agropecuario, Silvicultura, Caza y Pesca, Café, Carnes, Azúcar, Electricidad (solamente por los efectos secundarios sobre el crecimiento del país), Comunicaciones y Bancos son de menor importancia para los demás sectores. Para el país como un todo el efecto representa cerca de un 1.6% del PIB, medio año a las tasas de crecimiento de los últimos años.

VI. Conclusiones

En este documento se presenta una discusión sobre la evolución reciente de la tasa de cambio real y sobre las posibles consecuencias de dicha evolución, este último análisis se hace utilizando la metodología de estática comparativa, se introduce un cambio en la economía y se analiza su efecto, no se trata de proyecciones sobre la actividad económica, sino sencillamente de un estudio del efecto parcial de una variable, manteniendo constante todo lo demás.

En cuanto a la evolución de la tasa de cambio, es claro que en los últimos dos años y medio se han presentado tres fenómenos de importancia, en primer lugar una revaluación algo superior al 10%, cualquiera que sea la definición que se utilice, en segundo lugar una marcada inestabilidad de la tasa de cambio real, con oscilaciones muy fuertes de devaluación y revaluación, en tercer lugar una separación creciente de las diversas definiciones, hasta mediados de 1991 todas señalaban casi el mismo comportamiento, a partir de esta fecha se separan y es posible, en períodos cortos, que con una se hable de devaluación y con otra de revaluación.

Este comportamiento se debe, en gran medida, a los cambios institucionales que han hecho que las autoridades no tengan un control directo sobre la tasa de cambio nominal, sino únicamente a través del mercado.

Para calcular los efectos de la revaluación se utilizó el procedimiento explicado atrás, no se usó ninguno de los modelos de análisis general existentes, puesto que no permiten un análisis con el nivel de desagregación usado, el mayor que permiten las cifras publicadas; esto trae como consecuencia que se subestime de alguna manera el efecto, al no considerarse los efectos más indirectos, por ejemplo que la baja en la demanda final y el PIB calculados pueden inducir a su vez disminuciones en el consumo de los hogares y en las importaciones, los cuales, inducen nuevas disminuciones en el PIB; de todas maneras estos efectos secundarios no deben ser demasiado grandes, su máximo valor puede ser vez y media el reportado.

El efecto calculado es importante, sobre todo en lo que a importaciones y exportaciones se refiere, en cuanto a la estructura sectorial del consumo el efecto es pequeño. Aún

cuando es frecuente que una revaluación suceda en medio de un proceso de apertura, no deja de tener resultados paradójicos: un proceso de apertura que estimula relativamente la producción de bienes no transables.

Lo más probable que suceda es que en el futuro cercano se presenten revaluaciones adicionales del peso, qué tan importantes sean va a depender de la política económica que se vaya a seguir. Debe procurarse que la revaluación sea lo menor posible, puesto que sus efectos sobre la actividad económica son bastante negativos, y difíciles de contrarrestar más adelante, una vez que se acaben los efectos del descubrimiento de los yacimientos petroleros, no necesariamente que se agoten sino que deje de aumentar la producción. En caso de que sea muy difícil de evitar la revaluación deben diseñarse mecanismos que aislen un poco a los productores nacionales, especialmente a los de bienes transables de sus efectos nocivos, y tomar en cuenta estos efectos en el diseño de la política económica. Hay que hacer énfasis en que los efectos calculados son nacionales, por supuesto hay regiones que se han visto y se van a ver más afectadas que el promedio nacional, y esto también hay que tenerlo en cuenta en el diseño de la política económica, en especial debería ser un criterio para la distribución regional de las regalías.