

Estimación del impacto
sobre el empleo de los tratados
de libre comercio en Colombia;
análisis de equilibrio general
computable

Jesús Botero



NACIONES UNIDAS



Bogotá, julio del 2005

El autor agradece a Hugo López quien colaboró en la redacción de las recomendaciones de política, y a Carolina Gómez quien apoyó el trabajo documental y estadístico. También expresa, su reconocimiento al Ministerio de Comercio, Industria y Comercio, y a la Cepal, por su interés para realizar este trabajo. El autor puede ser contactado en jbotero@epm.net.co.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas
ISSN impreso 1684-9469
ISSN electrónico 1684-9477

ISBN: 92-1-322739-6
LC/L.2366-P
LC/BOG/L.8

Nº de venta: S.05.II.G.105

Copyright © Naciones Unidas, julio del 2005. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	7
Presentación	9
Introducción	13
I. El modelo de equilibrio general usado para la evaluación de los impactos	17
A. Sectores y modelación sectorial	17
1. Modelación sectorial	19
B. Los mercados de trabajo	21
1. Tipos de trabajo	21
2. Modelación del mercado de trabajo calificado	21
C. Modelación del comercio exterior	23
1. Importaciones	23
2. Exportaciones	25
3. Comercio internacional de servicios	25
D. Modelación del flujo de capitales	26
E. Cierre macroeconómico y externalidades	28
F. Fuentes de información	28
II. Impacto del ALCA y el TLC en la macroeconomía y el mercado laboral	33
A. Estática comparativa: impacto del TLC y el ALCA	34
B. El impacto de una política más agresiva de calificación de la mano de obra	39
C. Impactos del ALCA y el TLC sobre el empleo por departamentos	40
III. Efectos de ambos tratados sobre el mercado laboral; qué hacer con el sector primario y con la capacitación laboral	45

A.	Ramas favorecidas y perjudicadas en empleo y políticas a seguir	45
1.	los sectores primarios, ¿qué política seguir?	47
B.	Impactos de la calificación laboral sobre la macroeconomía y el empleo	48
IV.	Simulaciones alternativas: sensibilidad al valor de los parámetros	
	y proyección mediante un modelo recursivo	49
A.	Menores elasticidades de las funciones de demanda de exportaciones	49
B.	Menor impacto sobre la productividad	51
C.	Mayores flujos de inversión extranjera directa	52
D.	Balance	54
E.	Un modelo recursivo	54
	Bibliografía	57
	Anexos	59
	Serie Estudios y perspectivas: números publicados	89

Índice de cuadros

Cuadro 1	Clasificación sectorial. Sectores considerados para la modelación, según cuentas nacionales	18
Cuadro 2	Sectores en los que la oferta se ajusta a la demanda, tipo de trabajo ausente y determinación del precio	19
Cuadro 3	Modelación sectorial comercio exterior. Clasificación de los sectores	24
Cuadro 4	Importaciones. Colombia 2000	25
Cuadro 5	Discriminación de las exportaciones y parámetros para la modelación del Comercio de servicio. Colombia 2000	26
Cuadro 6	Comparación balanza de pagos y cuentas nacionales. Año 2000	27
Cuadro 7	Matriz de participación por destino de las exportaciones	30
Cuadro 8	Matriz de participación de las importaciones (CIF), por origen	31
Cuadro 9	Reducción en los precios correspondiente a reducción arancelaria	34
Cuadro 10	Agregados macroeconómicos. Impactos del TLC y el ALCA sobre el PIB	35
Cuadro 11	Variación del PIB. Promedio anual 1991-1994	35
Cuadro 12	Proyección de balanza de pagos. TLC y ALCA.	36
Cuadro 13	Exportaciones agrícolas e industriales. Efectos del TLC y el ALCA	36
Cuadro 14	Exportaciones sectoriales proyectadas. TLC y ALCA	37
Cuadro 15	Proyecciones de empleo y salarios. Efectos del TLC y el ALCA	38
Cuadro 16	Proyecciones fiscales. Efectos del TLC y el ALCA	38
Cuadro 17	Efectos de la mayor calificación del trabajo en los agregados macroeconómicos y en el mercado de trabajo	39
Cuadro 18	Impactos del TLC; variación del empleo por departamentos y grandes sectores	42
Cuadro 19	Impactos del ALCA; variación del empleo por departamentos y grandes sectores ...	43
Cuadro 20	Impactos de los tratados sobre el empleo, por sectores y ramas	46
Cuadro 21	Valores de las elasticidades de demanda en exportaciones	50
Cuadro 22	Resultados macroeconómicos. Escenario alternativo 1	50
Cuadro 23	Efecto sobre balanza de pagos. Escenario alternativo 1	50
Cuadro 24	Efecto sobre el empleo. Escenario alternativo 2	51
Cuadro 25	Resultados macroeconómicos. Escenario alternativo 2	51
Cuadro 26	Efecto sobre balanza de pagos. Escenario alternativo 2	52
Cuadro 27	Efecto sobre el empleo. Escenario alternativo 2	52
Cuadro 28	Resultados macroeconómicos. Escenario alternativo 3	53
Cuadro 29	Efecto sobre balanza de pagos. Escenario alternativo 3	53
Cuadro 30	Efecto sobre el empleo. Escenario alternativo 3	54

Cuadro 31	Proyección de datos de empleo	55
Cuadro 32	Proyecciones de balanza de pagos	56
Cuadro A1	Definición de los conjuntos en el modelo	62
Cuadro A2	Principales parámetros del modelo	85
Cuadro A3	Colombia: Empleo total y sectores 2000 (CIIU V2).	86
Cuadro A4	Empleo por departamentos y grandes sectores. 2000.	87

Índice de gráficos

Gráfico 1	Agregación de los factores productivos en la función CES	19
Gráfico 2	Equilibrio del mercado de trabajo calificado	22
Gráfico 3	ALCA y TLC: variación del empleo y aporte al incremento por grandes sectores	40
Gráfico 4	Impactos del ALCA y el TLC: variación porcentual del empleo por departamentos	41
Gráfico 5	Crecimiento comparativo del PIB base y ALCA más TLC	55
Gráfico 6	Tasa de desempleo. Comparativo base, ALCA más TLC	55

Resumen

Con un modelo de equilibrio general computable, calibrado para Colombia, este informe evalúa el impacto que tendría sobre la economía en general, y sobre el empleo en particular, la firma de acuerdos comerciales como el ALCA (Área de Libre Comercio de las Américas) y el TLC (Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos). Un ejercicio de estática comparativa muestra que ambos acuerdos benefician a algunos sectores productivos y afectan a otros, produciendo, sin embargo, un impacto global positivo: el TLC generaría un incremento del PIB del orden del 4%; en tanto que el ALCA representaría un incremento del 5,7%. Con ello, el empleo se incrementaría, respectivamente, en 1,7% y 2,4%.

Si además se practicase una política decidida de calificación de la mano de obra, que incrementase la mano de obra calificada en un 10%, los efectos serían muchos más significativos: el ALCA generaría un incremento de 6,8% del PIB, en tanto que el TLC 5,1%, y el empleo crecería 3,2% y 2,6%, respectivamente.

Los impactos fundamentales que el modelo captura son, además de los impactos propios del acceso a nuevos mercados y de reasignación de recursos productivos, impactos en la inversión extranjera directa y sobre la productividad. El análisis de sensibilidad muestra que esos impactos son positivos para un rango de valores amplio de los parámetros decisivos, y que, en consecuencia, pueden esperarse con gran certeza beneficios de la firma de los tratados.

Ahora bien: como lo muestra un ejercicio recursivo, en el que se compara, en un horizonte de diez años, la trayectoria de la economía con y sin la firma de ambos tratados, los impactos son puntuales, y no alteran la trayectoria de largo plazo de la economía.

Los tratados producen un cambio de nivel tanto en el PIB como en el empleo y, al cabo de unos años, la economía retorna a su senda de crecimiento, sobre el nuevo nivel alcanzado. Así, los efectos mayores se presentan en los primeros cinco años de vigencia de los tratados, pero se mantienen en términos absolutos aunque la economía retorne después a su senda de equilibrio de largo plazo. En la proyección a diez años, el nivel de empleo alcanzado es 3,8% superior en la trayectoria que incluye la firma de los tratados, que en el escenario básico sin tratados.

Así, mediante los tratados de libre comercio puede darse un impulso adicional importante a la economía, generando nuevas oportunidades de empleo. Su firma no dispensa de todas aquellas acciones que, a través de la calificación de la mano de obra, la promoción de la inversión, el incremento de la productividad o la mejora de las condiciones institucionales, deben alterar positivamente la senda de crecimiento de la economía; pero aportan beneficios que difícilmente se pueden alcanzar a través de otras políticas coyunturales.

Presentación

Juan Carlos Ramírez¹

En política económica todo el tiempo se están tomando decisiones. Estamos en un momento muy especial que es la negociación de un TLC, paso fundamental en el escenario de internacionalización de la economía colombiana.

Este TLC no es sólo un acuerdo de apertura comercial: incluye muchos otros elementos, como las barreras no arancelarias y aspectos de regulación muy importantes en los ámbitos del capital financiero, la tecnología, disputas y resolución muy importantes en los ámbitos del capital financiero, la tecnología, disputas y resolución de conflictos, propiedad intelectual y otros temas.

El objetivo de toda política económica es mejorar el bienestar de la población sobre la que inciden las decisiones de política económica. Naturalmente la discusión tiene muchos elementos y resulta muy compleja, pero ello no debe oscurecer los principales objetivos y dilemas de esas decisiones. Por ello resulta esencial adelantar el análisis de los contenidos y los impactos sociales, particularmente en términos del empleo y los ingresos de la mayor parte de la población que está vinculada al mercado laboral.

Gran parte de estos impactos se pueden analizar a través de las consecuencias que el TLC traerá en términos de las dinámicas, composiciones, de los sectores y los sectores económicos y las actividades económicas.

¹ Director de la Oficina de Cepal en Bogotá.

Con frecuencia lamentamos los resultados de algunas decisiones económicas, que en algunos casos ocurren fruto de las imprevisiones. El desarrollo del análisis económico cuenta hoy con diversos instrumentos de análisis que permiten prever ciertos resultados. Si bien estos análisis no proveen resultados absolutamente exactos, y que, por los demás, no son aislables de otros hechos que pueden sobrevenir y que concurren en forma simultánea a los resultados, sí permiten mostrar algunas tendencias importantes.

Los trabajos disponibles presentan entre ellos algunos elementos de consistencia, resultados relativamente similares, pero también muestran algunos resultados divergentes. En cualquier caso, se pretende realizar un examen de los impactos previstos, una prueba social de las decisiones que se están tomando. Naturalmente, también, estos trabajos dan lugar a un examen sobre los mismos instrumentos de análisis. En general, estos análisis presentan unos impactos agregados. Igualmente, muestran que las decisiones y los cambios en política comercial no generan por sí solos una transformación sustancial de la economía. Aunque los análisis están principalmente centrados en los cambios de los aranceles o tarifas al comercio internacional, desde ya permiten encontrar una serie de grupos sociales que podremos considerar como ganadores o como perdedores. También nos permitirá observar algunos impactos diferenciados, unos en el corto plazo, y otros más definitivos en el largo plazo.

La importancia de los cambios previsibles en materia de variables macroeconómicas es que ellas mismas tienen un contenido social y se traducen en condiciones de vida y de trabajo para distintos grupos sociales, para actividades y para su configuración regional. En general, los análisis permiten prever un aumento del crecimiento económico, pero particularmente en el sector servicios. También, en forma positiva, permiten anticipar aumentos importantes en el consumo y particularmente en la inversión. Entre los aspectos menos favorables, e incluso negativos, se nos presenta un aumento de las exportaciones, pero aún mayor de las importaciones, que puede ser el doble del crecimiento de producto. Adicionalmente, en forma negativa también, un impacto fiscal proveniente de la reducción de los impuestos al comercio internacional.

En términos del empleo, la principal conclusión es que el tratado no será un remedio para la situación de desempleo de la economía nacional, y que los sectores más favorecidos serán los trabajadores no calificados del área urbana, tanto formales como informales, y un aumento de los ingresos particularmente de los trabajadores calificados derivado de incrementos en la productividad. No se observa, en general, un aumento importante de la cantidad de empleos. En general el empleo rural presentará una reducción.

Estas conclusiones permiten afirmar que hay un espacio importante y necesario para el desarrollo de políticas sociales que hagan especialmente factible el aumento de la calificación para aumentar tanto el empleo calificado como la reducción de las tasas de desempleo.

Estas previsiones hacen surgir nuevos espacios y temas de política tales como: ¿cómo hacer para aprovechar las ventajas que surgen del TLC para apoyar el mejor empleo? ¿cuál es en particular esa demanda interna que impulsará el Tratado de Libre Comercio? En el caso del sector rural, los resultados diferentes, de todas maneras muestran siempre situaciones inferiores a los resultados en las zonas urbanas. De allí la necesidad de enfocar con cierta particularidad las consecuencias en las zonas rurales.

La situación desfavorable en materia fiscal también obliga a pensar sobre los impactos de política social que ello pudiera tener. En conjunto estas preocupaciones nos llevan a ampliar los elementos de la llamada “agenda interna” o políticas de desarrollo nacional, con el fin de mejorar y compensar las consecuencias del TLC y, a través de ella, adelantar en propósitos de política que no se aseguran o se tramitan a través de ese tratado. Por ejemplo: ¿Habrán que compensar sectores, grupos, actividades, regiones? Si así fuera, ¿cómo? En cualquier caso, por ejemplo,

parece que la compensación a la vida rural no va a provenir de las decisiones de un tratado de libre comercio por lo que exigirá una agenda diferente pero simultánea e integrada. Este tipo de análisis debe enmarcar rutas en las propuestas de negociación, para que en ella se puedan paliar algunas de las consecuencias indeseables y, de otro lado, potenciar las vías ganadoras.

Entre estos elementos se destacan las políticas que tienen que ver con el empleo y el mercado laboral, que se espera no queden restringidas en los términos de la negociación y, por otro lado, todas aquellas políticas que se orienten a disminuir y mitigar el altísimo grado de informalidad que tiene la economía colombiana, y que permanecería por muy buen tiempo. Es decir, políticas de empleo con una orientación inclusiva. También, para que los mayores niveles de crecimiento esperables tengan unos mecanismos que derramen en la mejor forma posible hacia esos sectores informales y con mayores impactos distributivos.

Hay que tener en cuenta que el tratado, que incluye temas adicionales a los comerciales, hace que se requiera avanzar en otros tipos de análisis, en términos de niveles y escenarios, para identificar impactos más diferenciados o más finos de los otros elementos comprometidos en la negociación.

En forma conjunta, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el equipo negociador colombiano del TLC con Estados Unidos, y la Oficina de la Cepal en Colombia, organizaron el seminario “Impacto socio-económico del tratado de libre comercio Colombia-Estados Unidos”, que tuvo lugar el 7 de septiembre de 2004, con el fin de alentar una discusión útil para el desarrollo de la economía colombiana, y mejorar la calidad de las políticas y de las negociaciones, y un incentivo a su mejor diseño.

En este seminario se tuvo la oportunidad de conocer el estudio que se presenta en esta publicación, así como el estudio de Marín y Ramírez “Impacto económico de un acuerdo parcial de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos”, que se publicó en el número anterior de esta serie; el de Fedesarrollo (Mauricio Cárdenas y Camilo García) “El modelo gravitacional y el TLC entre Colombia y Estados Unidos”² y “Efectos del TLC con Estados Unidos para Colombia”, realizado por la División de Estudios Económicos del Departamento Nacional de Planeación, presentado en el seminario por su director, Santiago Montenegro.

Durante el seminario se contó con las intervenciones de Jorge Humberto Botero, Ministro de Comercio, Industria y Turismo; Hernando José Gómez, Jefe del equipo negociador; Germán Umaña, profesor de la Universidad Nacional de Colombia; Juan Carlos Ramírez, Director de la Oficina de la Cepal en Colombia; Luis Fernando Alarcón, Presidente de ASOFONDOS; Fabio Villegas, Presidente Ejecutivo de ANIF; César González, Consultor y analista; Zulema Jattin, Presidente de la Cámara de Representantes; Carlos Rodado, Gobernador del Atlántico y Presidente de la Federación Nacional de Departamentos; William Millán, Secretario General Adjunto de la CGDT; y Luis Carlos Villegas, Presidente de la ANDI.

² El modelo gravitacional es una conocida herramienta para predecir los flujos de comercio entre países. A partir de datos anuales de comercio entre 179 países para el periodo 1948-1999, este trabajo estima que un TLC entre Colombia y Estados Unidos incrementaría el comercio bilateral en 40%. Sin embargo, el comercio caería en 58% de no firmarse el tratado y perderse las preferencias arancelarias del ATPDEA. Otras estimaciones usan datos de importaciones de Estados Unidos por sector económico y encuentran efectos mayores. Además, incluye una medición de los costos de transporte. La elasticidad de las importaciones con respecto a esta variable es de -0,5, lo que implica grandes ganancias de las mejoras en regulación e infraestructura. Publicado en Fedesarrollo, Coyuntura Económica, primer semestre de 2005, vol XXXV, N.º 1, Bogotá. También vale la pena reseñar el informe de Sánchez, Fabio y Prada, María Fernanda, de la Universidad de los Andes: “Impactos y alcances de la negociación con Estados Unidos en términos de empleo”, presentado al Ministerio de Protección Social en noviembre de 2003.

Introducción

Los efectos que los tratados de libre comercio (TLC) pueden tener sobre el empleo resultan complejos de analizar, porque involucran diversos impactos, a menudo contrapuestos, cuyo resultado final es difícil de prever: hay sectores que se ven afectados por la competencia externa y que, en consecuencia, despiden trabajadores, en tanto que otros aprovechan las oportunidades generadas por la apertura de los socios comerciales e incrementan su empleo. Así mismo, se presentan modificaciones en la tasa de cambio, a menudo asociadas a la devaluación real que se ocasiona por el aumento de las importaciones, que responden más rápido que las exportaciones a las nuevas oportunidades. Esos cambios alteran la relación entre sectores comercializables y no comercializables, y afectan el empleo en la medida en que la intensidad factorial difiera entre ambos grupos. Aunque estos efectos tienden a compensarse en el mediano y largo plazo, cuando las exportaciones responden a los nuevos estímulos generados, pueden tener consecuencias importantes en la percepción que se tenga de los tratados. En tercer lugar, los TLC generan procesos de modernización en la economía que, al alterar la productividad general, modifican las funciones de demanda de trabajo y alteran su composición en términos del grado de calificación del trabajo. Por último, la mayor integración económica con otros países posibilita mayores flujos de inversión, que modifican radicalmente las posibilidades de crecimiento de la economía, generando nuevas posibilidades de empleo y nuevas oportunidades de bienestar para la población, si se aprovechan adecuadamente las nuevas condiciones.

Los modelos de equilibrio general, en la medida en que permiten la interacción de todos los sectores y todas las fuerzas puestas en movimiento por los tratados, son una herramienta ideal para el análisis del impacto sobre los mercados de trabajo. Sus ventajas, no obstante,

se ven limitadas por el esfuerzo que implica construirlos, por los supuestos de modelación que hay que asumir, y la cuantificación de algunos parámetros, que es difícil y compleja.

Aun así, los beneficios de contar con un marco integral de análisis son obvios, y muchas conclusiones son robustas, para un rango suficientemente amplio de valores de los parámetros. En cuanto a los supuestos de modelación, pueden ser discutidos, y es posible contar con versiones alternativas de especificación de las ecuaciones, que permiten extraer diversas conclusiones.

Los análisis clásicos del libre comercio se han fundamentado en el modelo ricardiano de la ventaja comparativa, y en el modelo de la proporción de factores de Heckscher-Ohlin. De acuerdo con el análisis ricardiano, un país debe especializarse en aquellos bienes en los que es más productivo, incluso intercambiándolos por los bienes que otro país produzca a un costo mayor, cuando ese segundo país es más productivo en ellos, porque estará usando mejor sus recursos.³ Este análisis supone la no-movilidad del capital, por lo que el capital elegirá el uso más productivo que esté a su alcance en el ámbito nacional, y el intercambio acrecentará la cantidad de bienes de que se dispone en cada país.

El modelo de Heckscher-Ohlin, mantiene el supuesto, y considera expresamente la dotación relativa de factores: un país se especializará en la producción de aquellos bienes intensivos en el factor productivo más abundante. En un régimen autárquico, los precios de los bienes intensivos en el factor abundante serán menores a los precios del mismo bien en el país en el que el recurso es escaso; el comercio permitirá que fluyan los bienes entre los dos países, hasta que su precio se iguale. Si un país tiene abundancia de mano de obra, exportará bienes intensivos en mano de obra; por el contrario, si tiene abundancia de bienes de capital, se especializará en bienes intensivos en capital. De acuerdo a ello, basta con que la dotación de factores sea distinta entre los países, para que tenga sentido el comercio entre ellos, y sea racional eliminar las barreras impuestas al comercio.

Generalmente asociado al modelo se considera el teorema de Stolper y Samuelson, según el cual, si el precio de los bienes intensivos en un factor aumentan, entonces aumentará el precio de ese factor. Así, el libre comercio, en los países en los que el recurso abundante es el trabajo, hará que los precios de los bienes intensivos en mano de obra aumenten, y ello ocasionará el aumento del precio del trabajo.

El modelo de Heckscher-Ohlin predice, pues, que los acuerdos de libre comercio llevarán a las economías menos desarrolladas (intensivas en mano de obra) a especializarse en bienes que requieren mucha mano de obra, y que ello permitirá un aumento de su precio, con evidentes beneficios sociales. Ahora bien: el supuesto de la inmovilidad del capital resulta cada vez menos plausible. Y la experiencia reciente no parece validar las conclusiones del modelo Heckscher-Ohlin.

Sin embargo, el *dossier* de la liberalización y de los acuerdos comerciales continúa ofreciendo posibilidades interesantes a los países menos desarrollados, habida cuenta del callejón sin salida al que parece conducir el modelo proteccionista. Son razones de peso para la liberalización, las siguientes: los limitados mercados internos, que no permiten el desarrollo de economías de escala ni la incorporación de nuevas tecnologías; en economías cerradas, parte del esfuerzo de los empresarios se dirige a la “búsqueda de rentas” y a la obtención de prebendas, en lugar de dirigirse a actividades productivas; allí tampoco opera el “aguijón” de la competencia y, en consecuencia, los sectores productivos no tienen suficiente motivación para su desarrollo; y los procesos de crecimiento están generalmente limitados por la escasa disponibilidad de ahorro, y las economías cerradas no generan los incentivos suficientes para que el ahorro externo fluya a la economía.

³ “Resultaría entonces, que un país que posee ventajas muy considerables, tanto en materia de maquinaria como de habilidad técnica, país que por este motivo podrá producir artículos con mucho menos mano de obra que sus vecinos, puede, a cambio de estos artículos, importar una porción de los cereales que requiere para su consumo, aún siendo este país más fértil, y pudiendo cultivar el cereal con menos mano de obra que la empleada en el país del cual se importó” (David Ricardo, Principios de Economía Política y Tributación).

A estas razones, se suman las relativas al modelo Hecksher-Ohlin, en cuanto describen sesgos de las economías cerradas: las economías cerradas permiten el uso inadecuado de los recursos productivos, dirigiéndolos a sectores que no reflejan la dotación de factores del país; y la protección reduce la rentabilidad relativa de los sectores exportables, generalmente intensivos en mano de obra, creando un sesgo contra la creación de puestos de trabajo.

Así, los tratados de libre comercio buscan expandir los mercados, incentivar la inversión en sectores exportables, elevar la productividad asociada a las nuevas inversiones, generar competencia y fomentar la inversión extranjera, permitiendo superar la limitación que la reducida generación de ahorro interno impone.

A este respecto, la evaluación de los tratados debe incluir no sólo la reasignación de recursos entre los sectores, sino también la mayor inversión que incorpora nuevas tecnologías, el mayor flujo de inversión externa y el desarrollo de nuevas oportunidades de exportación, que pueden ser aprovechadas por el acceso a otros mercados.

En el caso de México y su participación en el NAFTA a partir de enero de 1994, es claro que el proceso de liberalización comercial y el NAFTA contribuyeron de manera importante al desempeño económico en la segunda mitad de la década de los noventa, pero no se ha presentado la especialización en productos intensivos en mano de obra no calificada, lógica desde la perspectiva de Heckscher-Ohlin; en lugar de ello, se ha dado un reacomodo de la estructura productiva, que ha conducido a una mayor demanda de mano de obra calificada. En este sentido, ha sido decisiva la inversión extranjera directa, que ha involucrado tecnologías nuevas, en las que el trabajo calificado es complementario del capital.

Las predicciones iniciales que se hicieron, mediante el uso de modelos de equilibrio general, no alcanzaron a captar el fenómeno del reacomodo de la estructura productiva. Como lo señala Kehoe (2003), se requieren nuevos mecanismos teóricos de modelación, en los que el incremento en el comercio pueda tener lugar en categorías de productos que hasta el momento hayan tenido poco o ningún comercio.

Los cambios en la productividad se constituyen en aspectos fundamentales de los tratados de libre comercio. Por ello es necesario volver endógenos esos efectos, buscando que la apertura se refleje en la productividad sectorial.

Finalmente, los tratados de libre comercio deben ir acompañados por reformas institucionales claras, que generen confianza en los inversionistas, y por mecanismos que permitan la irrigación del crédito a todos los sectores económicos, que faciliten las transformaciones inducidas por los tratados.

El presente informe está organizado de la manera siguiente: El capítulo I describe el modelo de equilibrio general computable que la Corporación CIDE (Medellín) calibró para evaluar los impactos de los TLC y el ALCA sobre el empleo. El capítulo II sintetiza los resultados obtenidos con el modelo: los impactos del ALCA y el TLC sobre la macroeconomía y el mercado laboral; y el capítulo III los efectos de ambos tratados sobre el mercado laboral, y hace algunas recomendaciones de política para el sector primario y la capacitación laboral. En el capítulo IV se evalúa la sensibilidad de tres escenarios alternativos ante cambios en los parámetros empleados, así como los efectos sobre la economía del ALCA y del TLC a través de un modelo recursivo. En el anexo se describen las ecuaciones del modelo, y detallan las metodologías empleadas para la construcción de los datos empleados en el modelo. Así mismo se incluyen como anexos la Matriz de Contabilidad Social, para Colombia, 2002; y los códigos de programa en GAMS.

I. El modelo de equilibrio general usado para la evaluación de los impactos

A. Sectores y modelación sectorial

El modelo considera 52 sectores, que corresponden (con tres excepciones) a la clasificación empleada en las Cuentas Nacionales de Colombia. La base de calibración es el año 2000, sobre el que existen las cuentas definitivas. Los sectores considerados se presenta en el cuadro 1.

El modelo considera con mayor detalle los sectores comercializables, y sólo agrupa la construcción, el transporte y los servicios públicos. El primero, porque sólo se considera un tipo de inversión en construcciones; el segundo, para evitar los valores negativos de importaciones que se presentarían, de considerar de manera aislada cada tipo de transporte; y el tercero, porque sólo se considera un tipo de demanda de gasto público.

Se consideran dos tipos de actividades productivas: las agropecuarias (SEC1, SEC21, SEC22, SEC23 y SEC24) y las no agropecuarias. Para las primeras se tiene en consideración un solo tipo de trabajo (trabajo agrícola), en tanto que para las actividades no agropecuarias se consideran tres tipos de trabajo: calificado (TC), asalariado no calificado (TANC) e informal no calificado (TINC). Estos factores productivos, junto con el acervo de capital (K), permiten modelar el valor agregado (VA) mediante funciones de producción: en los sectores agropecuarios incorporan trabajo y capital,

Cuadro 1

CLASIFICACIÓN SECTORIAL. SECTORES CONSIDERADOS PARA LA MODELACIÓN, SEGÚN CUENTAS NACIONALES

Sector	Clasificación cuentas nacionales	Descripción
Sec1	1	Café sin tostar
Sec21	2	Otra producción agrícola
Sec22	3	Animales
Sec23	4	Silvicultura
Sec24	5	Pesca
Sec31	6	Hulla
Sec4	7	Petróleo
Sec32	8	Minerales metálicos
Sec33	9	Minerales no metálicos
Sec81	10	Electricidad y gas
Sec82	11	Agua
Sec51	12	Carnes
Sec52	13	Aceites
Sec53	14	Lácteos
Sec54	15	Molinería
Sec55	16	Azúcar
Sec56	17	Trilla de café
Sec57	18	Chocolate
Sec58	19	Alimentos
Sec59	20	Bebidas
Sec510	21	Tabaco
Sec511	24	Prendas de vestir
Sec61	22	Hilos
Sec62	23	Textiles
Sec63	25	Cueros
Sec64	26	Madera
Sec65	27	Papel
Sec66	28	Imprenta
Sec67	29	Combustibles
Sec68	30	Químicos
Sec69	31	Plásticos
Sec610	32	Vidrio
Sec611	33	Muebles
Sec612	34	Desechos y desperdicios
Sec71	35	Metales comunes
Sec72	36	Maquinaria
Sec73	37	Maquinaria eléctrica
Sec74	38	Equipo de transporte
Sec9	39-40	Construcción
Se10	41	Comercio
Se11	44-45-46-47	Transporte
Se12	48	Comunicaciones
Se13	49	Servicios financieros
Se141	42	Reparaciones
Se142	50	Alquiler de vivienda
Se143	51	Servicios varios
Se144	52	Servicios domésticos
Se145	43	Hotelería y restaurantes
Se146	55	Asociaciones y esparcimiento
Se147	53	Enseñanza
Se148	54	Salud
Se15	56-57-58-59	Servicios públicos

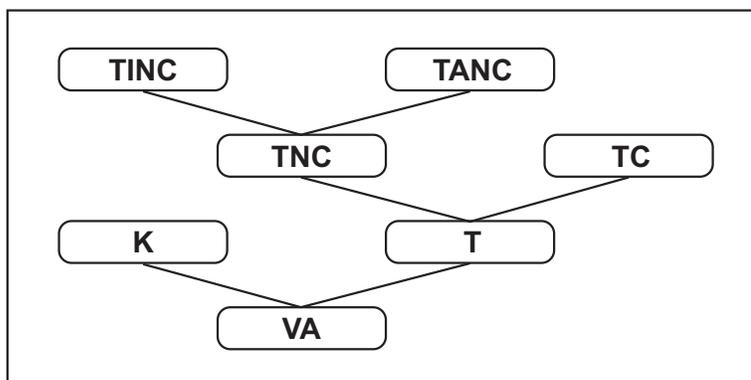
Fuente: cálculos del autor con base en DANE, matriz de oferta de productos, Cuentas Nacionales.

y en el de los sectores no agropecuarios operan mediante el esquema del gráfico 1. El TINC más el TANC conforman el trabajo no calificado (TNC); éste se agrega al trabajo calificado para

producir el trabajo total (T) que, junto con el capital, permite obtener el valor agregado (VA). Todas las agregaciones se hacen mediante funciones CET, por lo que el modelo puede describirse como un modelo de funciones CES en varios niveles.

Gráfico 1

AGREGACIÓN DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA FUNCIÓN CES



Fuente: autor.

El modelo considera las siguientes instituciones, que se reparten los flujos factoriales: hogares, empresas privadas, empresas públicas, sociedades financieras, empresas privadas de seguridad social, administración pública central, administración pública local y seguridad social pública.

1. Modelación sectorial

En aquellos sectores en los que los precios son exógenamente determinados, o en los que falta alguno de los tipos de trabajo considerados, se abandona la función de producción, dejando que la oferta se ajuste a la demanda, como si no existiese una restricción efectiva de capital. Forman parte de este grupo los que se presenta en el cuadro 2.

El café, los desechos y desperdicios, el alquiler de vivienda y los servicios domésticos pueden considerarse como de precios fijo: el primero, en la medida en que opere un mecanismo de sustentación de precios; el segundo y el cuarto, porque están relacionados con el salario mínimo; y el tercero, en la medida en que existen mecanismos que controlan su aumento máximo.

Cuadro 2

SECTORES EN LOS QUE LA OFERTA SE AJUSTA A LA DEMANDA, TIPO DE TRABAJO AUSENTE Y DETERMINACIÓN DEL PRECIO

Sector	Clasificación cuentas nacionales 1994	Descripción	Determinación de precio	Tipo trabajo ausente en el sector
Sec1	1	Café sin tostar	Exógeno	
Sec4	7	Petróleo	Mark up	Informal
Sec81	10	Electricidad y gas	Mark up	Informal
Sec82	11	Agua	Mark up	Informal
Sec67	29	Combustibles	Mark up	Informal
Sec612	34	Desechos y desperdicios	Exógeno	
Se142	50	Alquiler de vivienda	Exógeno	
Se144	52	Servicios domésticos	Exógeno	
Se15	55-56-57-58	Servicios del gobierno	Mark up	Informal

Fuente: autor.

Los sectores en los que no hay trabajo informal se ajustan a su demanda, aunque en las corridas secuenciales absorben capital de acuerdo con su rentabilidad relativa. Para determinar su nivel de precios, se apela a un esquema de *mark-up* sobre el costo de los insumos, que refleja, en el caso de petróleo y combustibles, la fijación de precios por parte del gobierno, manteniendo márgenes fijos sobre los costos; en los servicios públicos, la existencia de precios regulados; y en los servicios del gobierno, la práctica contable de valorar esos servicios a su costo, es decir, con un *mark-up* cero.

Los demás sectores se modelan mediante la función de producción, de dos maneras: un primer grupo, los bienes agropecuarios, se equilibran mediante precios, dada su función de producción, su acervo de capital, y su nivel de empleo, determinado en la igualación de productividad marginal y el costo del factor. El precio clarifica el mercado.

En el segundo grupo, los sectores no agrícolas, distintos a los incluidos en el Cuadro 2, el esquema de modelación es más complejo: se supone que hay una función de oferta con pendiente positiva, según la cual el nivel de uso de la capacidad productiva es variable, aumentando cuando aumenta el precio. En otras palabras, el empresario fija el precio determinando un *mark up* flexible, que es mayor cuanto mayor es el nivel de uso del acervo de capital instalado. Las ecuaciones que se emplean para esta modelación son las siguientes:

$$VA = \beta (\delta T^{-\rho} + (1 - \delta) K^{-\rho})^{-1/\rho}$$

$$K = uS$$

$$p = (1 + \mu) \sum_j p_j a_{i,j}$$

$$\mu = C \left(\frac{u}{\bar{u}} \right)^e$$

$$\frac{w}{p} = \frac{\partial VA}{\partial T}$$

Donde:

VA : Valor agregado

T : Trabajo total

K : Capital utilizado

S : Acervo de capital disponible

u : Índice de uso de la capacidad instalada

p : Precio del valor agregado

m : *Mark up*

W : Precio del trabajo

$b, d, r, a_{i,j}, C, \bar{u}, e$: Parámetros de la función de producción, de insumo producto, y de la función de determinación del *mark up*.

Aunque *ad hoc*, esta modelación preserva características esenciales de la modelación neoclásica (la función de producción y la determinación del empleo mediante la igualación del salario real y la productividad marginal del trabajo), al tiempo que introduce indicadores de uso de capacidad instalada, corrientes en los análisis de comportamiento industrial, y mecanismos no competitivos de fijación de precios, propios de sectores oligopólicos. No obstante, basta con fijar exógenamente el nivel de uso de la capacidad instalada, y eliminar la ecuación de determinación del precio, para que el sistema se convierta en un sistema neoclásico convencional, con precio flexible.

En todos los casos, una vez determinado el nivel del valor agregado, se determinan las demandas intermedias, a partir de coeficientes fijos de insumo producto.

B. Los mercados de trabajo

1. Tipos de trabajo

El modelo considera cuatro tipos de trabajo, que resultan de combinar el sector (agropecuario y no agropecuario), el carácter asalariado o no y la calificación (con o sin estudios superiores completos o incompletos): a) trabajo agropecuario (no distingue nivel de calificación pues casi todo es no calificado); b) trabajo no agropecuario calificado (asalariado o no); c) trabajo no agropecuario asalariado y no calificado (urbano asalariado simple) y d) trabajo no agropecuario no asalariado y no calificado (urbano informal).

La oferta total de trabajo determinada al aplicar la tasa global de participación a la población en edad de trabajar, se distribuye entre oferta agropecuaria y no agropecuaria. Esta distribución es sensible al salario esperado, tanto en el sector agropecuario, como en los trabajos no agropecuarios, a la manera de Harris-Todaro. La parte de la oferta que se destina a los sectores agropecuarios, se equilibra por precios; la oferta no agropecuaria se distribuye, por su parte, entre oferta calificada y oferta no calificada, de acuerdo con un factor exógeno de crecimiento de la oferta calificada, que hace que la oferta no calificada se determine residualmente.

La oferta no calificada se distribuye entre los mercados asalariado e informal, siendo el primero un mercado de precio rígido y, el segundo, un mercado de precio flexible. La migración entre ambos mercados depende de los salarios esperados en cada uno de ellos, respondiendo tanto al salario nominal como a las probabilidades de encontrar empleo en el mercado asalariado. El mercado asalariado, en la medida en que es de precio fijo, genera un desempleo endógeno; el mercado informal, en cambio, es de precio variable, y tiene una de desempleo friccional.

2. Modelación del mercado de trabajo calificado

En el año de calibración del modelo, la tasa de desempleo calificado era particularmente alta, debido a la crisis de 1999. Así que, además del desempleo calificado friccional, en el orden de 6%, había un desempleo adicional, que indica algún grado de inflexibilidad en los salarios calificados. Por ello, no resulta razonable suponer que los salarios son flexibles, y que se alcanza el nivel de desempleo friccional.

Ahora bien, la alternativa simple de fijar el precio dejando endógeno el nivel de empleo tampoco parece adecuada, porque no existe realmente un mecanismo que fije el salario (como lo existe, en cambio, en el caso del empleo no calificado, con la legislación acerca de salario mínimo), así que debe formularse un mecanismo que permita la fijación simultánea de precios y niveles de ocupación, permitiendo que los ajustes se distribuyan entre ambos.

El mecanismo adoptado es una relación entre desempleo y salarios, que se modela mediante una función logística, así:

$$y = a + \frac{b}{1 + c.d^{-x}}$$

donde:

y es la tasa de empleo (1-tasa de desempleo calificado)

a es la tasa mínima de empleo posible

b es la diferencia entre la tasa de máxima de empleo posible (equivalente a 1 menos la tasa de desempleo friccional) y la tasa mínima de empleo

c es un parámetro que se calibra con la observación inicial del año 2000

d es un parámetro que refleja la elasticidad de la oferta calificada al salario, y que, debe ajustarse para que, en el rango relevante, sea del orden de 0,3

x es la tasa de variación del salario real.

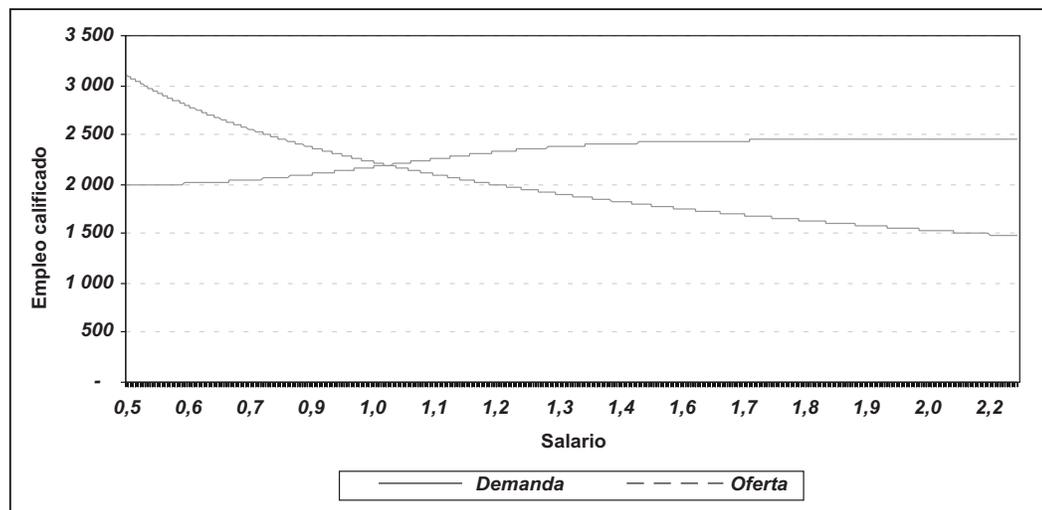
El sistema supone que, entre un período y otro, si no cambia el salario real, el nivel de desempleo calificado no varía.

Los parámetros a y b dependen de los límites de la tasa de desempleo calificado: si se supone que son 0,25 (límite superior) y 0.06 (límite inferior, tasa de desempleo friccional), entonces sus valores son: $a = 0,75$ y $b = 0,19$.

El parámetro c depende del desempleo observado en el año base; y el parámetro d debe definirse a partir de una elasticidad de la oferta al salario real. Asumiendo el desempleo del año base (16%) y que la elasticidad es del orden de 0.3, los valores de los parámetros son: $c = 1,11$ y $d = 249$.

Gráficamente, el equilibrio del mercado calificado tiene la forma que se ilustra en el Gráfico 2 donde se supone una demanda agregada de elasticidad constante.

Gráfico 2
EQUILIBRIO DEL MERCADO DE TRABAJO CALIFICADO



Fuente: autor.

C. Modelación del comercio exterior

1. Importaciones

El cuadro 3 clasifica los sectores comercializables en conjuntos de sectores, de acuerdo con las formas de modelación empleadas, tanto en importaciones como en exportaciones. El modelo incluye 41 sectores que realizan importaciones (conjunto IM), y los clasifica en dos grupos: los importadores de bienes, que se modelan mediante funciones Armington (subconjunto IMM), y los importadores de servicios (subconjunto IMS) que, a su vez, pueden considerarse exógenos (subconjunto INSM) o ser modelados a partir de coeficientes fijos (subconjunto ISERM).

Ahora bien, para hacer posible la evaluación de diversos escenarios en cuanto a tratados de libre comercio, el modelo considera siete bloques comerciales o países, con los que el país tiene relación: Estados Unidos, Venezuela, el resto del Grupo Andino, MERCOSUR, el resto del ALCA, Europa y el resto del Mundo. Así, las funciones de Armington (funciones de bien compuesto) incluyen ocho tipos de bienes: el bien doméstico y los bienes provenientes de cada uno de los bloques comerciales.

Las ecuaciones utilizadas son las siguientes:

$$X = \beta \left[\delta_o D^{-\rho} + \sum_{ip} \delta_{ip} M_{ip}^{-\rho} \right]^{-1/\rho}$$

$$\frac{M_{ip}}{D} = \left[\frac{PM_{ip} \delta_o}{PD \delta_{ip}} \right]^{-1/\rho}$$

$$PM_{ip} = PWM_{ip} (1 + t_{ip}) ER$$

Donde:

X :	Bien compuesto
M_{ip} :	Importaciones provenientes del país o bloque “ip”
D :	Bien doméstico
PM y PD:	Precio en moneda nacional
PWM:	Precio en dólares
t:	Tasa arancelaria
ER:	Tasa de cambio
b,d,r:	Parámetros

Modelar así las importaciones, permite simular políticas arancelarias diferentes para cada grupo, e incorpora efectos de desviación de comercio, en la medida en que las importaciones de un país o bloque pueden desplazar a las de uno de sus competidores.

La elasticidad de sustitución de todos los sectores se fija en 4, para reflejar el impacto total que tengan las variaciones de precios de las importaciones.⁴ No obstante, se incluye un ejercicio de simulación con valores más bajos, para evaluar la sensibilidad del modelo a este parámetro.

⁴ El modelo del DNP utiliza esa elasticidad en las funciones Armington. Ver Departamento Nacional de Planeación (2003), pág. 31.

Cuadro 3

MODELACIÓN SECTORIAL COMERCIO EXTERIOR. CLASIFICACIÓN DE LOS SECTORES

Sector	Nombre	IE	IFLEX	IRIG	ISERE	INSE	IM	IMM	IMS	ISERM	INSM
Sec1	Café	X		X		X					
Sec21	Otros agrícolas	X	X				X	X			
Sec22	Productos pecuarios	X	X				X	X			
Sec23	Silvicultura	X	X				X	X			
Sec24	Pesca	X	X				X	X			
Sec31	Hulla	X		X		X	X	X			
Sec32	Minerales metálicos	X		X		X	X	X			
Sec33	Minerales no metálicos	X		X		X	X	X			
Sec4	Petróleo	X		X		X	X	X			
Sec51	Carne	X	X				X	X			
Sec52	Aceite	X	X				X	X			
Sec53	Lácteos	X	X				X	X			
Sec54	Molinería	X	X				X	X			
Sec55	Azúcar	X	X				X	X			
Sec56	Trilla	X	X				X	X			
Sec57	Chocolate	X	X				X	X			
Sec58	Alimentos	X	X				X	X			
Sec59	Bebidas	X	X				X	X			
Sec510	Tabacos	X	X				X	X			
Sec511	Vestidos	X	X				X	X			
Sec61	Hilados	X	X				X	X			
Sec62	Textiles	X	X				X	X			
Sec63	Cueros	X	X				X	X			
Sec64	Madera	X	X				X	X			
Sec65	Papel	X	X				X	X			
Sec66	Imprenta	X	X				X	X			
Sec67	Combustibles	X	X				X	X			
Sec68	Químicos	X	X				X	X			
Sec69	Plásticos	X	X				X	X			
Sec610	Vidrio	X	X				X	X			
Sec611	Muebles	X	X				X	X			
Sec612	Reciclaje	X	X				X	X			
Sec71	Metales	X	X				X	X			
Sec72	Maquinaria	X	X				X	X			
Sec73	Maquinaria eléctrica	X	X				X	X			
Sec74	Equipo transporte	X	X				X	X			
Sec81	Electricidad y gas	X		X		X	X		X		X
Sec82	Acueducto y alcantarillado										
Sec9	Construcción										
Se10	Comercio										
Se11	Transporte	X		X	X		X		X	X	
Se12	Comunicaciones	X		X		X	X		X		X
Se13	Finanzas	X		X	X		X		X	X	
Se141	Reparaciones										
Se142	Alquileres										
Se143	Servicios varios	X	X				X		X		X
Se144	Serv. doméstico										
Se145	Hotelería										
Se146	Serv. esparcimiento	X	X				X		X		X
Se147	Educación privada										
Se148	Salud privada										
Se15	Servicios públicos										

Fuente: autor.

2. Exportaciones

En cuanto a las exportaciones, el modelo considera 42 sectores exportadores (el conjunto IE, que incluye los mismos incluidos importadores más café). Se consideran de precio flexible (subconjunto IFLEX) sectores en los que la demanda y la oferta se modelan expresamente, la primera mediante funciones de elasticidad constante, la segunda mediante fronteras de posibilidades de producción. En los demás sectores (subconjunto IRIG) los precios de las exportaciones son exógenos. De este grupo de sectores, algunos se consideran exógenos, en la determinación de cantidades (subconjunto INSE), mientras que en otros las cantidades se modelan endógenamente (subconjunto ISERE).

Para los sectores del conjunto IFLEX, el modelo incluye una función de demanda de elasticidad constante, por cada país o bloque comercial; y una frontera de posibilidades de producción (función CET), sobre la que los productores nacionales deciden la combinación óptima de producción doméstica y exportable que maximiza sus ingresos.

Los sectores cuyas exportaciones son exógenas (café, minería y algunos servicios) agregan la producción doméstica y la producción externa mediante una relación lineal, determinando el precio del sector como el promedio ponderado de ambas producciones. Las exportaciones de servicios de transporte y servicios financieros se modelan mediante funciones de coeficientes fijos, como se explica en la siguiente sección, y mantienen una relación lineal para agregar la demanda interna y la demanda externa.

En los sectores flexibles, las funciones de demanda de exportaciones incluyen un parámetro representativo de las condiciones arancelarias vigentes en el país de destino: sus modificaciones generan variaciones en la demanda de los productos exportables, permitiendo así la simulación de tratados de libre comercio.

3. Comercio internacional de servicios

Las exportaciones de servicios (y las importaciones) están agrupadas en seis sectores: electricidad y gas; transporte, comunicaciones; servicios financieros; servicios varios y servicios de esparcimiento. Transporte y servicios financieros están parcialmente vinculados a las exportaciones e importaciones de bienes, aunque es posible que se den exportaciones de servicios que sean independientes (fletes prestados en transacciones entre terceros países, seguros prestados a terceros sin conexión con exportaciones o importaciones nacionales, transporte aéreo de pasajeros, etc). En la estructura de las cuentas nacionales hay una buena oportunidad de observar la conexión entre las operaciones de comercio exterior de bienes y las de servicios, en el análisis de las importaciones, que se registran a valor CIF, y que posteriormente son ajustadas a valor FOB, haciendo expresas las transacciones de servicios, como se resumen en el cuadro 4.

Cuadro 4
IMPORTACIONES. COLOMBIA 2000
(millones de pesos)

Rubro	Valor
Importaciones de bienes valor FOB	25 335 049
Seguros y fletes:	
Fletes	1 621 497
Servicios financieros (seguros, etc)	71 857
Importaciones de bienes valor CIF	27 028 403
Importaciones de servicios de transporte	2 727 509
Importaciones de servicios financieros	705 507
Otras importaciones de servicios	1 131 004
Compras directas de bienes en el exterior	700 145
Compras directas de servicios en el exterior	1 633 672
Total importaciones cuentas nacionales	33 926 240

Fuente: cálculos del autor con base en DANE, matriz de oferta de productos.

Así, en las importaciones de bienes se genera una demanda de servicios de transporte y financieros, que son abastecidos por prestadores externos (en cuyo caso, generan importaciones) o por empresas nacionales (que, en este caso, exportan servicios). En las exportaciones, por su parte, se genera demanda de servicios de transporte y fletes, que pueden ser atendidos por prestadores nacionales, en cuyo caso se configura una exportación de servicios, o por prestadores externos, lo que no tiene efecto sobre las cuentas nacionales.

En el modelo se define un coeficiente de demanda, que vincula las importaciones de bienes con la demanda de servicios de transporte y financieros. Dicho coeficiente se aplica también a las exportaciones, y mediante él se determina la demanda total de servicios de transporte y financieros, que se deriva de las operaciones de compra y venta de bienes en el exterior.

La participación que los proveedores nacionales tienen en dicha demanda, se determina como el porcentaje que las exportaciones de servicios de transporte tienen en el comercio total de dicho servicio. Aplicando ese coeficiente a la demanda total de servicios de transporte y financieros, se determina la porción endógena de los mismos. La calibración del modelo determina la porción exógena, que debe actualizarse mediante tasas de crecimiento que reflejen la evolución del comercio internacional de servicios.

El modelo asume que los coeficientes observados en las importaciones, son aplicables a las exportaciones, que la demanda de exportación de servicios depende de las exportaciones e importaciones de bienes; y que la demanda de importación de servicios depende de las importaciones de bienes (puesto que las exportaciones de bienes no generan registros de importaciones de servicios).

Cuadro 5
DISCRIMINACIÓN DE LAS EXPORTACIONES Y PARÁMETROS PARA
LA MODELACIÓN DEL COMERCIO DE SERVICIO. COLOMBIA 2000
(millones de pesos)

Exportaciones	Valor
Exportaciones de bienes	33 485 664
Exportaciones de servicios de transporte	1 076 619
Exportaciones de servicios financieros	129 154
Otras exportaciones de servicios	638 399
Compras de bienes de no residentes	455 241
Compras de servicios de no residentes	1 820 966
Total exportaciones cuentas nacionales	37 606 043
Coefficientes de demanda	
Servicios de transporte	0,05999233
Servicio financieros	0,00265857
Participación exportaciones sobre total	0,28301335

Fuente: cálculos del autor con base en DANE, matriz de utilización de productos.

D. Modelación del flujo de capitales

El modelo incluye un mercado de divisas, que debe equilibrarse, bien sea por precios, en cuyo caso, la tasa de cambio es endógena; o por cantidades, haciendo que el ahorro externo, que en cuentas nacionales corresponde a la cuenta de capital en la balanza de pagos, sea endógeno.

Sin embargo, la experiencia de procesos de apertura parece indicar que las nuevas oportunidades generan flujos de capital. Es evidentemente más fácil atraer inversión extranjera en una economía abierta que en una cerrada. Para reflejar tales posibilidades, el modelo vuelve endógeno el ahorro externo, mediante una función que hace depender la inversión extranjera directa del grado de apertura de la economía y de otras variables (como el déficit fiscal), dejando

que el mercado se ajuste por precios, es decir, la tasa de cambio se torna endógena, como variable de ajuste del mercado de divisas.

El cuadro 6 presenta el ahorro externo de cuentas nacionales para el año 2000 y, con ayuda de información de balanza de pagos, detalla sus componentes, a fin de definir su modelación. El déficit en cuenta corriente se financia con inversión externa, otros flujos de largo plazo, flujos de capital de corto plazo, disminución de reservas y otros movimientos. Los superávits, por el contrario, generan flujos negativos o aumento de reservas.

Cuadro 6
COMPARACIÓN BALANZA DE PAGOS Y CUENTAS NACIONALES. AÑO 2000

Descripción	Balanza de Pagos ^a	Cuentas nacionales	
	Millones de dólares	Millones de pesos	Millones de dólares
I. CUENTA CORRIENTE	734,3	2 020 013	967,7
A. Bienes	2 623,8	6 212 357	2 976,1
1. Exportaciones	13 713,4	33 940 905	16 259,9
2. Importaciones FOB	11 089,6	27 728 548	13 283,8
B. Servicios	-1 276,4	-2 532 554	-12 133,0
1. Exportaciones	2 043,8	3 665 138	1 755,8
2. Importaciones	3 320,1	6 197 692	2 969,1
C. Renta de los Factores	-2 286,3	-4 834 764	-23 162,0
1. Ingresos	1 050,7	2 127 225	1 019,1
2. Egresos	3 337,0	6 961 989	3 335,2
D. Transferencias corrientes	1 673,2	3 174 974	1 521,0
II. CUENTA DE AHORRO EXTERNO	-734,3	-2 020 013	-967,7
Inversión extranjera directa	2 394,8	4 998 841	2 394,8
Otros flujos netos de largo plazo	-316,5	-6 606 132	-316,5
Flujos de corto plazo	-1 997,4	-41 694 170	-19 974,0
Disminución en reservas	-869,9	-18 159 062	-869,9
Otros (incluyendo errores y omisiones y ajustes)	54,8	-3 729 176	-178,7
Tasa de cambio promedio año	2 087,4		

Fuente: cálculos del autor con base en Banco de la República, balanza de pagos provisional 2000 al momento del estudio, y DANE: Cuentas Nacionales.

^a Provisional

El ahorro externo asciende, en 2002, a -2.020 billones de pesos, y está compuesto por inversión externa positiva (4.999 billones), otros flujos negativos (-5.203 billones, incluyendo corto plazo, largo plazo y otros) y un aumento en reservas internacionales de 1.816 billones.

Para los cierres de estática comparativa, se consideran dos posibilidades: el mercado se ajusta por tasa de cambio, en cuyo caso se consideran exógenos los flujos distintos a inversión extranjera directa y a las variaciones en reservas; la inversión extranjera se considera endógena y depende del grado de apertura de la economía: se asume que una mayor apertura favorece el flujo de inversión extranjera directa.⁵ En un cierre alternativo, la tasa de cambio puede determinarse exógenamente, dejando que la variación en reservas internacionales se ajuste para permitir el equilibrio.

⁵ Para determinar la magnitud de los impactos, un punto de referencia es la experiencia mexicana: mientras entre 1980-1994, los flujos de inversión extranjera a México representaron un 1,3% del PIB; entre 1995 y 2000 aumentaron a 2,8% del PIB, después de la firma del NAFTA (Hanson, 2003). Por su parte, el grado de apertura, como la participación de importaciones y exportaciones en el PIB total, pasó de 36,9% del PIB (1989 a 1994) a 62% (entre 1995 y 2000). Así, la elasticidad del primero al segundo sería 1,28, valor que se ha adoptado para el caso colombiano. Seguramente, otras variables inciden en este flujo: el déficit fiscal, por ejemplo, en la medida en que su aumento acrecienta la incertidumbre acerca del país; la devaluación, en la medida en que afecta la rentabilidad de las inversiones, etc. Así mismo, es posible que los flujos de capital de corto plazo puedan tratarse como endógenos. Sin embargo, para los propósitos del modelo, la relación fundamental que debe captarse es la que se da entre apertura e inversión extranjera directa.

E. Cierre macroeconómico y externalidades

El modelo se presenta en tres versiones básicas: neoclásica, keynesiana y con externalidades. La versión neoclásica supone que todos los sectores diferentes a los incluidos en el cuadro 2, se modelan en forma neoclásica, es decir, la oferta es determinada por una función de producción, en la que el acervo de capital utilizado está exógenamente determinado, y se equilibra con la demanda vía precios. El ahorro de las instituciones se determina residualmente, es decir, sustrayendo de los ingresos factoriales los gastos y los pagos de impuestos; con excepción de los hogares, que tienen una tasa de ahorro fija que se aplica sobre su ingreso total. El ahorro total generado determina, a su vez, el nivel de inversión en la economía. El cierre externo puede darse vía precios (tasa de cambio endógena) o vía cantidades (tasa de cambio fija y variación endógena en reservas internacionales).

La versión keynesiana incluye dos grandes modificaciones: en primer lugar, usa una función consumo, cuya derivación se presenta en el anexo 2; y, en segundo lugar, usa el esquema de *mark up* flexible, para los sectores que pueden considerarse oligopólicos, tal como se ha descrito. Esta versión admite dos variantes: la primera, deja que la inversión se ajuste al ahorro disponible en la economía; la segunda, con inversión fija, deja que un parámetro general de nivel de *mark up* (una especie de parámetro de distribución, que determina qué parte del producto va al trabajo y qué parte al capital) se ajuste hasta producir el equilibrio. La primera versión puede resultar de interés si se acompaña por un esquema que considera endógeno el flujo de inversión extranjera, en conexión con los TLC. De esta manera, el modelo permite simular los impactos sobre la inversión asociados a los flujos de capital que acompañan al proceso de apertura.

La versión con externalidades también trata la productividad sectorial como variable endógena, haciendo que el parámetro de escala en las funciones de producción dependa del grado de apertura general de la economía y del grado de apertura del sector. El grado de apertura se mide, tanto para el total de la economía, como para cada sector, mediante la relación:

$$APERT_i = \frac{M_i + E_i}{X_i}$$

$$APERTT = \frac{\sum_i M + \sum_i E}{\sum_i X}$$

La forma funcional específica adoptada, para la productividad, es:

$$A_i = \bar{A} \cdot APERTT^\alpha \cdot APERT_i^\beta$$

El parámetro *APERT* se fija en 0.5, siguiendo la estimación de Jonnson y Subramanian (2000).

F. Fuentes de información

El modelo utiliza la información de Cuentas Nacionales de Colombia para el año 2000, especialmente las matrices de oferta y utilización. A partir de dichas matrices, se construye una Matriz de Contabilidad Social, que sigue estrechamente el esquema de Cuentas Nacionales.

Para el fin específico de evaluar impactos sobre el empleo, fue necesario construir una matriz de empleo detallada, a partir de la Encuesta de Hogares del año 2000, promediando el

primer y el tercer trimestre del año. En el procesamiento se determinó el nivel de empleo y el nivel de remuneración por sector CIU v.2, y se hicieron las adaptaciones necesarias para buscar la correspondencia con la clasificación de Cuentas Nacionales.

De acuerdo con dicha matriz, el empleo total para el año 2000 ascendía a 15,6 millones de empleados, incluyendo todos los tipos de trabajo y ayudantes familiares. El cuadro A3 presenta los resultados.

La información de remuneración media se empleó para determinar la masa salarial correspondiente, y la participación de cada tipo de trabajo en ella. Dicha participación sirvió para desagregar la remuneración a asalariados de Cuentas Nacionales, entre trabajo calificado y trabajo no calificado.

En cuanto a la renta mixta, se adoptó el supuesto que corresponde, enteramente, a remuneración al trabajo no asalariado. Su distribución entre trabajo calificado y no calificado, se hizo a partir de la determinación de la masa de ingresos laborales, a partir de la Encuesta de Hogares.

Para la construcción del modelo, fue necesario también desagregar las importaciones y exportaciones, de acuerdo con su origen o destino, en términos de los países o bloques considerados. El cuadro 7 presenta la participación de las exportaciones.

Las importaciones, por su parte, se consideran a partir de su valor CIF. De hecho, es a ese valor que ingresan al torrente de bienes de la economía. Las participaciones se presentan en el cuadro 8. La última fila del cuadro muestra el recargo promedio por seguros y fletes de las importaciones provenientes de cada país o bloque.

Cuadro 7
MATRIZ DE PARTICIPACIÓN POR DESTINO DE LAS EXPORTACIONES
(porcentajes)

	Venezuela	Estados Unidos	Mercosur	Comunidad Andina	ALCA	Europa	Resto
Sec1	0,0	34,2	0,3	0,0	5,2	43,0	17,3
Sec21	4,3	59,2	0,4	0,1	2,1	31,2	2,7
Sec22	84,3	12,5	0,1	1,6	1,2	0,3	0,0
Sec23	4,4	23,0	0,0	2,0	3,6	22,5	44,5
Sec24	0,6	9,1	0,0	0,0	23,8	0,7	65,9
Sec31	0,2	20,5	0,4	1,0	8,4	66,6	3,0
Sec4	0,0	90,2	2,1	2,7	5,0	0,0	0,0
Sec32	0,0	8,0	0,0	0,3	0,1	69,7	21,9
Sec33	2,4	51,4	0,2	0,3	1,8	10,8	33,2
Sec51	1,5	22,0	0,0	0,2	7,4	38,2	30,8
Sec52	54,4	0,3	0,1	6,0	9,0	30,1	0,2
Sec53	97,2	0,5	0,0	1,9	0,3	0,0	0,2
Sec54	42,0	7,2	1,6	22,9	23,3	0,4	2,5
Sec55	12,4	8,2	0,0	13,7	26,9	20,2	18,7
Sec56	0,7	24,5	0,8	2,2	5,8	44,6	21,5
Sec57	29,8	12,5	4,2	14,2	33,6	4,1	1,6
Sec58	56,5	19,8	0,5	10,1	8,1	3,8	1,4
Sec59	26,9	16,3	0,1	49,3	4,2	2,7	0,6
Sec510	0,0	7,1	24,8	0,0	68,1	0,0	0,0
Sec61	35,7	2,2	0,9	26,8	22,1	7,2	5,1
Sec62	18,5	40,7	2,5	5,9	17,2	11,7	3,6
Sec511	26,1	47,4	0,8	4,0	14,8	4,5	2,4
Sec63	20,7	23,9	0,8	3,0	15,7	25,3	10,6
Sec64	32,7	45,5	0,0	1,7	17,5	1,8	0,8
Sec65	31,4	8,5	0,8	34,8	19,2	2,7	2,6
Sec66	21,7	5,1	10,9	16,4	45,1	0,4	0,5
Sec67	0,9	62,5	10,1	4,2	21,7	0,7	0,0
Sec68	17,0	28,5	6,5	21,1	22,7	1,7	2,5
Sec69	28,4	5,9	14,0	23,2	26,4	1,1	1,0
Sec610	9,9	39,9	2,4	10,7	35,5	1,4	0,2
Sec611	25,8	27,0	5,2	14,0	23,9	2,9	1,3
Sec612	2,0	40,3	0,0	17,9	4,8	9,1	26,0
Sec71	27,3	19,5	0,5	17,8	30,9	1,9	2,2
Sec72	41,6	12,7	1,0	17,4	23,4	2,0	2,0
Sec73	25,8	11,7	6,3	18,0	31,0	1,6	5,6
Sec74	71,4	1,8	0,3	9,0	12,1	1,0	4,4

Fuente: cálculos del autor.

Cuadro 8
MATRIZ DE PARTICIPACIÓN DE LAS IMPORTACIONES (CIF), POR ORIGEN
(porcentajes)

	Venezuela	Estados Unidos	Mercosur	Comunidad Andina	ALCA	Europa	Resto
Sec1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Sec21	0,5	45,3	4,2	12,8	21,5	6,2	9,4
Sec22	4,3	21,2	18,4	26,3	8,3	14,0	7,7
Sec23	0,0	19,8	1,2	0,6	19,4	12,9	46,0
Sec24	0,0	9,5	0,0	0,0	2,7	87,3	0,5
Sec31	0,0	3,4	0,0	0,0	91,0	5,6	0,0
Sec4	78,7	0,0	0,0	21,3	0,0	0,0	0,0
Sec32	34,6	6,5	20,1	0,8	28,4	5,2	4,5
Sec33	2,5	23,7	10,4	6,8	29,9	17,7	9,1
Sec81	60,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	39,1
Sec51	2,5	15,8	1,6	65,0	8,5	2,9	3,7
Sec52	13,7	9,6	24,5	48,3	1,3	2,4	0,1
Sec53	3,8	12,6	10,8	20,2	15,4	29,9	7,3
Sec54	37,4	28,0	1,8	12,8	9,4	9,7	1,0
Sec55	0,2	4,5	0,1	5,4	6,0	60,9	23,0
Sec56	0,0	0,7	4,0	76,1	15,3	4,0	0,0
Sec57	15,3	9,0	10,1	37,3	8,8	17,9	1,6
Sec58	9,4	17,4	28,6	3,2	24,0	11,3	6,3
Sec59	21,2	2,6	1,7	17,6	33,0	23,4	0,5
Sec510	88,8	0,1	0,0	2,5	8,6	0,0	0,0
Sec61	2,4	14,2	17,0	9,7	7,5	9,6	39,5
Sec62	5,2	31,0	4,3	8,8	12,0	19,1	19,6
Sec511	1,5	39,8	0,9	7,0	4,0	12,2	34,7
Sec63	1,3	7,3	4,8	11,8	2,8	6,5	65,5
Sec64	0,4	17,0	2,5	34,1	24,4	12,3	9,3
Sec65	3,0	32,6	3,0	1,6	30,7	25,4	3,7
Sec66	5,4	26,4	3,5	2,8	18,3	38,6	5,1
Sec67	59,5	19,8	4,8	0,9	7,2	4,5	3,3
Sec68	9,5	37,0	5,0	1,5	11,2	26,5	9,4
Sec69	11,5	26,2	7,0	9,0	7,8	15,9	22,7
Sec610	10,5	20,9	10,2	5,6	12,9	27,5	12,5
Sec611	2,3	23,1	4,1	1,3	4,1	18,4	46,7
Sec612	5,5	21,5	0,1	63,4	6,5	2,3	0,7
Sec71	24,1	15,7	10,4	8,5	7,7	15,2	18,6
Sec72	1,1	45,4	4,6	0,9	5,3	26,7	16,1
Sec73	0,8	39,0	4,3	0,2	11,9	14,2	29,7
Sec74	3,5	34,7	2,6	2,2	16,4	18,8	21,8
Factor	0,04298	0,05498	0,07017	0,05551	0,07003	0,05867	0,06501

Fuente: cálculos del autor.

II. Impacto del ALCA y el TLC en la macroeconomía y el mercado laboral

Para evaluar el impacto del TLC y el ALCA, se asume una reducción total de las barreras arancelarias entre Colombia y Estados Unidos, de una parte, y entre Colombia y todos los países del ALCA, de otra.

En lo que respecta a Colombia, los aranceles considerados son aquellos implícitos en las Cuentas Nacionales del 2000. Para Estados Unidos, se parte del arancel vigente en 1997, según la tabla 5 de Watanuky y Monteagudo, que incluye una estimación adicional de los equivalentes arancelarios de otras barreras no arancelarias. En el caso del ALCA, se ha construido una tabla de aranceles ponderados, para dos grupos de países: Mercosur (Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay); y los que no pertenecen a este bloque ni a la Comunidad Andina, que se consideran representados por Chile y Canadá.

Las reducciones arancelarias se convierten a reducciones de precios equivalentes, cuyo impacto se simula mediante el modelo de equilibrio general. En el caso del TLC, se reducen los aranceles nacionales para las importaciones provenientes de los Estados Unidos y se reducen los aranceles en Estados Unidos aplicables a las exportaciones colombianas.

En el análisis del ALCA, se aplica adicionalmente la reducción arancelaria a las importaciones que realiza Colombia provenientes de MERCOSUR y de otros países del ALCA; y se da el tratamiento recíproco a las exportaciones colombianas destinadas a esos dos bloques. Este escenario incluye las reducciones arancelarias del TLC.

En los resultados que se reportan tanto el TLC como el ALCA se comparan con el escenario básico. Las reducciones de precios correspondientes a las reducciones arancelarias consideradas se presentan en el cuadro 9.

Cuadro 9
REDUCCIÓN EN LOS PRECIOS CORRESPONDIENTE A REDUCCIÓN ARANCELARIA
(porcentaje)

Sector	Descripción	Estados Unidos	Mercosur	ALCA
Sec1	Café	-2,3	-3,0	-3,9
Sec21	Otros productos agrícolas	-6,7	-7,7	-3,9
Sec22	Productos pecuarios	-1,6	-5,5	-4,1
Sec23	Silvicultura	-1,6	-6,2	-3,9
Sec24	Pesca	-1,6	-8,0	-3,9
Sec31	Hulla	-0,3	0,0	-3,9
Sec32	Minerales metálicos	-0,3	0,0	-3,9
Sec33	Minerales no metálicos	-0,3	-5,7	-3,9
Sec4	Petróleo	-4,7	-6,8	-3,9
Sec81	Electricidad y gas	0,0	0,0	-3,9
Sec51	Carne	-4,7	-11,5	-3,9
Sec52	Aceite	-14,2	-9,6	-5,4
Sec53	Lácteos	-14,2	-15,2	-3,9
Sec54	Molinería	-14,2	-10,8	-4,3
Sec55	Azúcar	-14,2	-20,5	-3,9
Sec56	Trilla	-14,2	-12,3	-3,9
Sec57	Chocolate	-14,2	-17,3	-4,3
Sec58	Alimentos	-14,2	-13,1	-5,0
Sec59	Bebidas	-14,2	-17,9	-4,1
Sec510	Tabaco	-4,4	-17,8	-5,7
Sec61	Hilados	-9,0	-14,8	-5,8
Sec62	Textiles	-9,0	-16,5	-6,3
Sec511	Vestidos	-9,0	-17,8	-10,2
Sec63	Cueros	-9,0	-17,1	-5,4
Sec64	Madera	-4,4	-10,7	-4,2
Sec65	Papel	-4,4	-10,6	-4,1
Sec66	Imprenta	-4,4	-12,2	-4,4
Sec67	Combustibles	-4,7	-0,2	-3,9
Sec68	Químicos	-4,7	-11,2	-4,8
Sec69	Plásticos	-4,4	-14,5	-5,1
Sec610	Vidrio	-4,4	-12,0	-4,2
Sec611	Muebles	-4,4	-16,3	-4,7
Sec612	Reciclaje	-4,4	-7,5	-3,9
Sec71	Metales	-3,2	-11,9	-4,3
Sec72	Maquinaria	-2,5	-11,5	-3,9
Sec73	Maq. eléctrica	-3,8	-12,9	-4,0
Sec74	Equipo transporte	-3,1	-13,7	-5,8

Fuente: cálculos del autor.

A. Estática comparativa: impacto del TLC y el ALCA

El impacto del TLC y el ALCA sobre los agregados macroeconómicos se calcula comparando la solución del modelo en su calibración básica, con las soluciones que resultan de aplicar las rebajas arancelarias del TLC y del ALCA. El ejercicio supone que las variaciones de

precios se producen en un solo período, en el que se da el ajuste de todas las variables endógenas, permaneciendo todas las demás variables exógenas inalteradas. Los resultados se presentan en el cuadro 10.

Cuadro 10
AGREGADOS MACROECONÓMICOS.
IMPACTOS DEL TLC Y EL ALCA SOBRE EL PIB
(Tasa de variación, porcentajes)

	TLC	ALCA
PIB agropecuario	2,0	2,6
PIB minero	1,5	2,0
PIB industrial	4,9	7,4
PIB servicios	4,3	6,2
PIB total	4,0	5,7
Consumo privado	3,1	4,3
Gasto publico	0,0	0,0
Formación bruta capital fijo	19,6	27,2
Inventarios	4,4	6,8
Exportaciones	8,2	12,3
Importaciones	11,3	16,1

Fuente: cálculos del autor.

Las exportaciones y las importaciones crecen de manera importante, pero el efecto fundamental se produce en la inversión, que se incrementa en cerca de 20% en el TLC, y en 27% en el ALCA. Las nuevas oportunidades generadas en la ampliación de mercado dinamizan la inversión, en un fenómeno que replicaría de manera cercana lo ocurrido en la primera mitad de la década de los noventa, cuando la inversión creció 18,2% entre 1991 y 1994, con la apertura económica (cuadro 11).

Cuadro 11
VARIACIÓN DEL PIB. PROMEDIO ANUAL 1991-1994
(porcentajes)

PIB total	5,1
Consumo privado	4,6
Gasto publico	16,0
Formación bruta capital fijo	18,2
Inventarios	27,3
Exportaciones	3,5
Importaciones	30,4

Fuente: DANE, gastos y producto interno bruto a precios constantes de 1994. Promedio geométrico.

El comportamiento de la balanza de pagos compara la situación básica del año base, con la balanza proyectada para los dos escenarios considerados (cuadro 12). Las exportaciones crecen en algo más de 1.400 millones de dólares con el TLC, y en 2 mil millones si además se firma el ALCA. Las importaciones crecen proporcionalmente, y se presenta un aumento de la IED, como mínimo de 170 millones de dólares adicionales.

Cuadro 12

PROYECCIÓN DE BALANZA DE PAGOS. TLC Y ALCA*(Incluye todas las operaciones registradas en cuentas nacionales. Millones de dólares)*

	Base	TLC	ALCA
I. CUENTA CORRIENTE	967,7	797,4	719,4
A. Bienes	3 060,3	2 904,1	2 830,9
1.a. Exportaciones de bienes	3 087,9	2 950,8	2 865,3
i. Exportaciones	16 042,0	17 474,1	18 072,9
ii Importaciones FOB	12 954,1	14 523,3	15 207,6
1.b. OEPC	-27,6	-46,7	-34,4
B. Servicios	-1 297,5	-1 310,9	-1 315,5
C. Renta de los factores	-2 316,1	-2 316,8	-2 317,1
D. Transferencias corrientes	1 521,0	1 521,0	1 521,0
II. CUENTA DE CAPITAL Y AHORRO EXTERNO			
Inversión extranjera directa	2 394,7	2 565,1	2 643,1
Otros flujos netos de corto y largo plazo	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5
Disminución en reservas	-869,9	-869,9	-869,9

Fuente: cálculos del autor.

En cuanto a las exportaciones industriales y agrícolas (excluido café), su evolución se plasma en el cuadro 13. En el TLC, las exportaciones a Estados Unidos de bienes agrícolas y manufacturas pasa de 3,6 miles de millones de dólares, a 5,3 No obstante, hay algún efecto desplazamiento, especialmente con el mercado de la Unión Europea. Los balances sectoriales de exportaciones e importaciones se presentan en el cuadro 14.

Cuadro 13

EXPORTACIONES AGRÍCOLAS E INDUSTRIALES.**EFFECTOS DEL TLC Y EL ALCA***(Millones de dólares)*

	Base	TLC	ALCA
Estados Unidos	3 610	5 313	5 411
Venezuela	1 535	1 499	1 508
Resto del ALCA	1 531	1 492	1 809
Mercado Común Europeo	1 294	1 139	1 159
CAN (excluido Venezuela)	884	870	872
Resto del mundo	397	377	381
Mercosur	313	306	454
Total	9 564	10 996	11 594

Fuente: cálculos del autor.

Cuadro 14
EXPORTACIONES SECTORIALES PROYECTADAS. TLC Y ALCA

(Millones de dólares)

	Base			TLC			ALCA		
	Export.	Import.	Balanza	Export.	Import.	Balanza	Export.	Import.	Balanza
Café	1 073	0	1 073	1 073	0	1 073	1 073	0	1 073
Otros prod. Agric.	2 798	762	2 036	3 327	1 085	2 242	3 419	1 193	2 226
Productos pecuarios	15	19	-4	14	22	-8	15	23	-8
Silvicultura	4	33	-29	3	39	-36	3	40	-37
Pesca	14	0	14	13	0	13	14	0	14
Hulla	878	1	877	878	1	877	878	1	877
Minerales metal.	406	11	395	406	12	394	406	12	394
Minerales no metal.	102	32	70	102	42	60	102	47	55
Petróleo	4 020	47	3 973	4 020	51	3 969	4 020	52	3 968
Carne	331	205	126	324	236	88	333	237	96
Aceite	84	154	-70	85	162	-77	89	170	-81
Lácteos	29	35	-6	28	43	-15	28	52	-24
Molinería	52	109	-57	59	123	-64	63	123	-60
Azúcar	201	6	195	232	6	226	246	6	240
Trilla	109	1	108	149	1	148	154	1	153
Chocolate	110	35	75	135	37	98	148	37	111
Alimentos	60	142	-82	79	152	-73	82	165	-83
Bebidas	27	134	-107	34	143	-109	36	195	-159
Tabaco	17	214	-197	18	219	-201	24	223	-199
Vestidos	675	290	385	926	321	605	1 002	319	683
Hilados	84	321	-237	86	371	-285	92	403	-311
Textiles	153	174	-21	202	185	17	215	189	26
Cueros	182	155	27	209	169	40	218	173	45
Madera	25	22	3	28	27	1	29	29	0
Papel	192	418	-226	199	447	-248	208	468	-260
Imprenta	156	84	72	157	90	67	180	93	87
Combustibles	877	298	579	1 057	320	737	1 096	326	770
Químicos	1 553	3 014	-1 461	1 726	3 215	-1 489	1 851	3 306	-1 455
Plásticos	271	425	-154	278	479	-201	321	507	-186
Vidrio	420	165	255	462	204	258	490	225	265
Muebles	132	295	-163	141	340	-199	153	354	-201
Reciclaje	51	138	-87	56	146	-90	58	150	-92
Metales	288	973	-685	299	1 101	-802	318	1 164	-846
Maquinaria	159	1 439	-1 280	162	1 618	-1 456	170	1 683	-1 513
Maquinaria eléctrica	211	2 371	-2 160	216	2 685	-2 469	236	2 811	-2 575
Equipo transporte	286	1 237	-951	292	1 337	-1 045	304	1 378	-1 074
Electricidad y gas	0	6	-6	0	6	-6	0	6	-6
Transporte	516	530	-14	648	582	66	709	606	103
Comunicaciones	182	115	67	182	115	67	182	115	67
Finanzas	62	304	-242	68	306	-238	71	307	-236
Servicios varios	102	396	-294	102	396	-294	102	396	-294
Servicios esparcimiento	23	25	-2	23	25	-2	23	25	-2

Fuente: cálculos del autor.

Los efectos sobre el empleo se reportan en el cuadro 15. Ante todo, cabe anotar que el TLC genera 269 mil nuevos empleos, equivalente a 1,7% del empleo inicial. Es cierto que algunos sectores pierden empleos (el sector agrícola pierde 13 mil empleos netos) pero, en compensación, los ingresos de los trabajadores agrícolas se incrementan más de 5%. Considerando el ALCA, el empleo aumenta en 377.200 puestos de trabajo, 2,4% del empleo total inicial.

Cuadro 15
PROYECCIONES DE EMPLEO Y SALARIOS. EFECTOS DEL TLC Y EL ALCA

	Base	TLC	ALCA
Empleo total (miles)	15 564,1	15 832,9	15 941,3
Empleo agropecuario (miles)	3 375,8	3 362,1	3 345,0
Empleo calificado (miles)	2 193,5	2 224,2	2 238,6
Empleo no calificado (miles)	4 971,3	5 170,4	5 255,4
Empleo informal (miles)	5 023,5	5 076,2	5 102,2
Desempleo urbano (porcentaje)	17,3	15,5	14,7
Desempleo total (porcentaje)	15,7	14,3	13,7
Salario no calificado (porcentaje)		0,0	0,0
Salario calificado (porcentaje)		4,5	6,6
Ingreso empleo informal (porcentaje)		10,4	14,7
Salario agrícola (porcentaje)		5,2	6,5
Ingreso laboral medio (porcentaje)		3,7	5,1
Grado de informalidad (porcentaje)	32,3	32,1	32,0

Fuente: cálculos del autor.

El temor a la informalización de la economía, parece no estar sustentado: si bien el empleo informal aumenta (53 mil empleos en el TLC y 80 mil en el ALCA), el grado de informalidad (proporción de trabajos informales en el total de empleo) no cambia; pasando de 32,3% a 32%.

En las cuentas fiscales, hay una caída clara del recaudo por aranceles: 554 billones de pesos del 2000 en el caso del TLC, y 902 billones en el caso del ALCA; es decir, 0,3% y 0,5% del PIB, respectivamente. Pero dicha caída en el recaudo es más que compensada por los ingresos tributarios directos e indirectos, derivados del impulso adicional que recibe la economía. Así, el déficit fiscal cae en 0,6 y 0,8 puntos porcentuales con el TLC y el ALCA, respectivamente. El cuadro 16 resume las cifras principales de ingresos y egresos del sector público no financiero.

Cuadro 16
PROYECCIONES FISCALES. EFECTOS DEL TLC Y EL ALCA
(billones de pesos)

	Base	TLC	ALCA
Ingresos tributarios			
Impuestos directos	10 790	11 542	11 884
Impuestos indirectos	13 797	14 402	14 684
Aranceles	1 839	1 285	938
Otros ingresos (incluyendo excedentes resto s.p.)	16 526	16 481	16 505
Total ingresos	42 953	43,71	44 012
Gastos de operación	-37 057	-37 004	-37 077
Inversión	-5 454	-5 392	-5,4
Otras transferencias	-773	-810	-810
Intereses	-7 899	-7 899	-7 899
Total egresos	-51 183	-51 104	-51 186
Superávit (déficit)	-8 23	-7 395	-7 174
PIB (porcentaje)	-4,7	-4,1	-3,9

Fuente: cálculos del autor.

B. El impacto de una política más agresiva de calificación de la mano de obra

Un resultado interesante del modelo tiene que ver con la mano de obra calificada: la firma de los acuerdos comerciales genera una presión de demanda importante sobre ella, que puede reflejarse en un incremento del empleo o un incremento de la remuneración, según el nivel de desempleo inicial considerado: si éste está lejos del nivel de desempleo friccional, se presentarán aumentos de precios y cantidad; pero si la economía se encuentra cercana al pleno empleo, se generarán presiones de costos que pueden tener impacto sobre el crecimiento. Para evaluar, se ha simulado un incremento de 10% de la mano de obra calificada, en el período considerado en el análisis de estática comparativa.

El PIB crece más de un punto adicional sobre los escenarios de referencia: la inversión crece igualmente de manera importante, y se eliminan posibles cuellos de botella derivados de la calificación de la mano de obra. Los resultados macroeconómicos y los efectos sobre el empleo se presentan en el cuadro 17.

Cuadro 17
EFFECTOS DE LA MAYOR CALIFICACIÓN DEL TRABAJO EN LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS Y EN EL MERCADO DE TRABAJO

	Base	TLC	ALCA
Agregados Macroeconómicos			
PIB agropecuario (porcentaje)		3,5	4,0
PIB minero (porcentaje)		2,0	2,5
PIB industrial (porcentaje)		6,8	9,2
PIB servicios (porcentaje)		5,3	7,0
PIB total (porcentaje)		5,1	6,8
Consumo privado (porcentaje)		2,3	3,5
Gasto público (porcentaje)		0,0	0,0
Formación bruta capital fijo (porcentaje)		31,9	39,4
Inventarios (porcentaje)		6,2	8,6
Exportaciones (porcentaje)		10,3	14,3
Importaciones (porcentaje)		13,4	18,2
Empleo y salarios			
Empleo total (miles)	15 564,1	15 963,2	16 067,2
Empleo agropecuario (miles)	3 375,8	3 402,0	3 384,2
Empleo calificado (miles)	2 193,5	2 326,9	2 340,3
Empleo no calificado (miles)	4 971,3	5 236,0	5 319,4
Empleo informal (miles)	5 023,5	4 998,3	5 023,5
Desempleo urbano (porcentaje)	17,3	14,6	13,9
Desempleo total (porcentaje)	15,7	13,6	13,0
Salario no calificado (porcentaje)		0,0	0,0
Salario calificado (porcentaje)		-12,1	-10,1
Ingreso empleo informal (porcentaje)		22,6	27,1
Salario agrícola (porcentaje)		5,5	6,8
Ingreso laboral medio (porcentaje)		-0,2	1,5
Grado de informalidad (porcentaje)	32,3	31,3	31,3

Fuente: cálculos del autor.

C. Impactos del ALCA y el TLC sobre el empleo por departamentos

La distribución departamental de los impactos que el ALCA y el TLC sólo puede hacerse por grandes sectores a un dígito, pues es ése el nivel de desagregación del empleo departamental de las encuestas nacionales de hogares disponibles.

Al respecto debe subrayarse que el DANE sólo realiza sus encuestas nacionales para 23 departamentos (Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Chocó, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte Santander, Quindío, Risaralda, Santa Fe de Bogota D.C., Santander, Sucre, Tolima y Valle) y excluye Caquetá y los nuevos departamentos, donde la logística de sus encuestas de hogares es mucho más difícil. Por eso, los datos nacionales de empleo usados en el modelo están restringidos a esos departamentos, y la desagregación regional sólo puede hacerse para ellos (ver cuadro A4 en anexo).

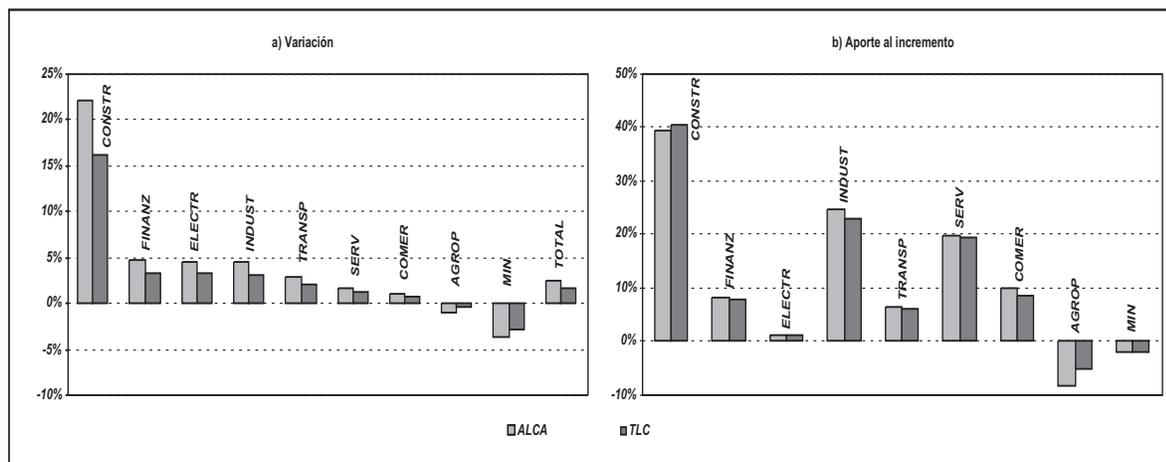
La única manera viable de realizar esa distribución regional mientras no se diseñen modelos separados para cada departamento, es distribuir las variaciones del empleo resultantes de las simulaciones con base en un vector fijo. Ese vector se estimó como el promedio de los porcentajes que cada departamento tenía en cada sector (septiembre 1996, 1997, 1998, 1999 y 2000), con el fin de evitar los sesgos de usar una sola cifra.⁶ El procedimiento anterior supone no sólo que la estructura por ramas del empleo de cada sector agregado (vgr. la industria por ramas) es la misma a nivel nacional y departamental, sino también que su distribución por niveles de calificación es idéntica.

Como se ha visto, las alzas en el empleo del ALCA (2,4%) y del TLC (1,7%) favorecen, en su orden, a los sectores de la construcción (vía los impactos que tiene sobre la inversión), las finanzas-inmuebles-servicios a las empresas, la electricidad-gas-agua, la industria, el transporte-almacenamiento y, aunque menos, a los servicios sociales y personales y al comercio-hotelería; en cambio, desfavorecen los sectores primarios (agropecuario-minero); ver gráfico 3.

Por eso, aunque el impacto de los tratados sobre el empleo total de los departamentos es en todos los casos positivo (cuadros A4, 18 y 19), tiende a ser mayor en los especializados en los primeros sectores, y menor en los especializados en las ramas primarias (gráfico 4).

Gráfico 3

ALCA Y TLC: VARIACIÓN DEL EMPLEO Y APOORTE AL INCREMENTO POR GRANDES SECTORES



Fuente: cálculo del autor.

⁶ Por ejemplo, en el año 2000 Quindío estaba en plan reconstrucción, lo que significaba una participación excepcionalmente elevada para el empleo en el sector de la construcción.

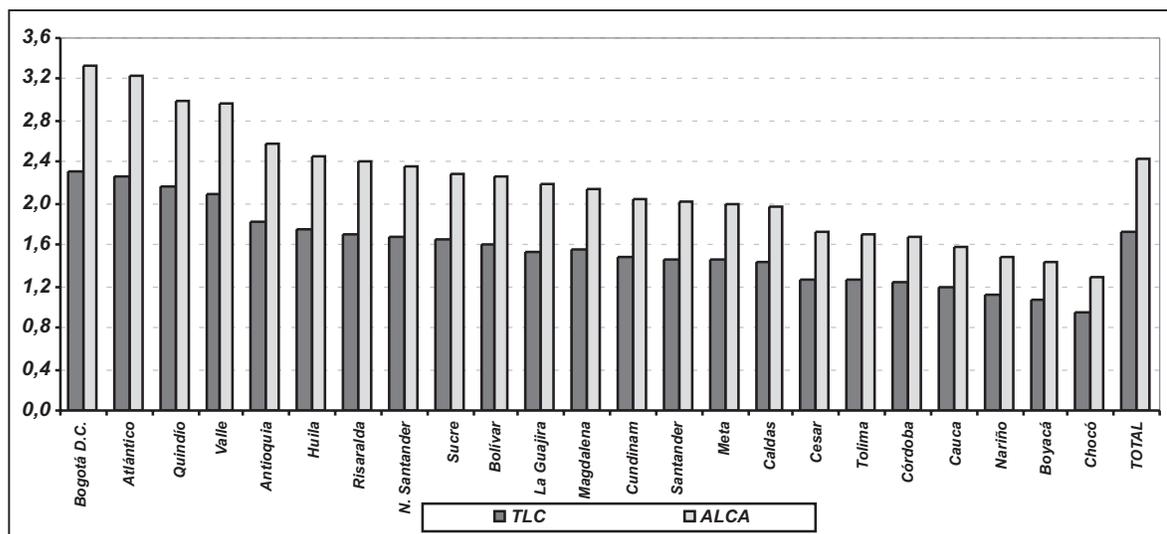
En el rango alto, con una variación positiva del empleo, superior a 3% para el caso del ALCA y a 2,0% en el caso del TLC, se sitúan Bogotá, Atlántico, Quindío y Valle. En todos ellos, el peso en el empleo de los sectores más favorecidos con los tratados (construcción, finanzas, industria, transporte) es mayor que el nacional y, con excepción de Quindío, el del sector primario es menor.

En el rango medio, con una variación positiva entre 2% y 3% para el ALCA y entre 1,5% y 2% en el TLC, se sitúan Antioquia, Huila, Risaralda, Norte de Santander, Sucre, Bolívar, Guajira, Magdalena y Cundinamarca. En estos departamentos ocurre una de dos cosas o ambas: el peso en el empleo de los sectores más favorecidos con los tratados es mayor que el nacional y el peso del sector primario es menor.

En el rango bajo, con una variación positiva inferior a 2% para el ALCA e inferior a 1,5% para el TLC, se sitúan Santander, Meta, Caldas, Cesar, Tolima, Córdoba, Cauca, Nariño, Boyacá y Chocó. En estos departamentos el sector primario pesa relativamente más en el empleo y/o los sectores más dinamizados por los tratados es menor que a nivel nacional.

Gráfico 4

IMPACTOS DEL ALCA Y EL TLC: VARIACIÓN PORCENTUAL DEL EMPLEO POR DEPARTAMENTOS
(porcentajes)



Fuente: cuadros A4, 18 y 19.

Cuadro 18
IMPACTOS DEL TLC; VARIACIÓN DEL EMPLEO POR DEPARTAMENTOS Y GRANDES SECTORES

	Agricultura, caza, silvicultura y pesca	Minería	Electricidad, gas y agua	Industria manufacturera	Construcción	Comercio y hoteles	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Finanzas, inmuebles y servicios empresariales	Servicios	Total
Antioquia	-1 779	-450	577	11 225	14 071	2 975	2 318	2 442	6 252	37 630
Atlántico	-235	-70	177	4 252	7 037	1 460	982	1 153	2 894	17 650
Bolívar	-747	-55	79	3 271	4 412	1 028	722	548	2 381	11 638
Boyacá	-1 013	-306	60	2 179	2 622	495	419	286	1 211	5 952
Caldas	-597	-124	58	1 885	2 588	582	366	427	1 332	6 517
Cauca	-85	-191	59	1 388	3 023	620	360	297	1 378	6 083
Cesar	-474	-60	50	1 102	1 754	558	289	217	1 269	4 705
Córdoba	-549	-112	47	969	2 175	583	324	173	1 298	4 909
Cundinamarca	-965	-505	148	2 754	5 553	1 142	694	550	2 096	11 467
Chocó	-431	-688	50	661	1 669	351	190	182	925	2 909
Huila	-505	-136	42	3 825	2 329	341	205	277	979	7 356
La Guajira	-112	-225	20	753	934	270	252	180	633	2 705
Magdalena	-539	-62	36	998	3 575	757	530	359	1 436	7 090
Meta	-347	-107	29	796	1 989	441	321	125	809	4 056
Nariño	-1 081	-86	178	980	3 620	737	539	281	1 854	7 021
N Santander	-457	-223	119	2 329	3 580	860	500	359	1 565	8 633
Quindío	-199	-10	32	647	2 727	377	217	282	735	4 809
Risaralda	-266	-89	98	1 097	2 281	565	406	464	1 207	5 762
Bogotá D.C.	-97	-458	831	9 435	20 368	4 498	3 886	8 255	10 696	57 413
Santander	-861	-559	198	2 622	4 811	1 173	788	854	2 559	11 585
Sucre	-343	-41	28	1 414	2 214	447	274	154	979	5 125
Tolima	-682	-69	73	934	2 619	688	492	504	1 485	6 046
Valle	-583	-448	492	5 872	12 860	2 872	1 908	3 023	5 783	31 778
TOTAL	-13 714	-5 073	3 480	61 389	108 809	23 821	16 981	21 391	51 759	268 843

Fuente: cálculos del autor.

Cuadro 19
IMPACTOS DEL ALCA; VARIACIÓN DEL EMPLEO POR DEPARTAMENTOS Y GRANDES SECTORES

	Agricultura, caza, silvicultura y pesca	Minería	Electricidad, gas y agua	Industria manufacturera	Construcción	Comercio y hoteles	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Finanzas, inmuebles y servicios empresariales	Servicios	Total
Antioquia	-3 992	-575	824	16 942	19 245	4 764	3 373	3 516	8 982	53 079
Atlántico	-526	-90	252	6 418	9 625	2 338	1 430	1 660	4 158	25 264
Bolívar	-1 675	-71	112	4 938	6 035	1 645	1 050	788	3 420	16 243
Boyacá	-2 273	-392	85	3 289	3 586	793	611	411	1 739	7 848
Caldas	-1 338	-159	83	2 845	3 540	931	532	615	1 914	8 963
Cauca	-1 909	-244	84	2 096	4 134	993	524	427	1 980	8 084
Cesar	-1 063	-76	71	1 663	2 399	894	421	312	1 823	6 443
Córdoba	-1 231	-143	67	1 463	2 975	934	471	249	1 865	6 650
Cundinamarca	-2 165	-646	211	4 157	7 594	1 829	1 010	792	3 012	15 795
Chocó	-967	-879	72	997	2 282	562	277	262	1 329	3 935
Huila	-1 133	-174	60	5 773	3 185	547	298	398	1 406	10 359
La Guajira	-252	-288	29	1 137	1 277	432	367	259	910	3 871
Magdalena	-1 209	-79	52	1 507	4 889	1 212	771	516	2 063	9 723
Meta	-778	-137	42	1 202	2 720	706	467	181	1 163	5 564
Nariño	-2 425	-109	254	1 479	4 951	1 179	784	404	2 664	9 180
N Santander	-1 025	-285	170	3 515	4 896	1 377	728	517	2 249	12 143
Quindío	-446	-12	46	977	3 730	604	315	406	1 056	6 677
Risaralda	-598	-114	139	1 656	3 120	905	592	668	1 733	8 101
Bogotá D.C.	-217	-586	1 187	14 240	27 857	7 202	5 656	11 885	15 365	82 590
Santander	-1 932	-714	282	3 958	6 580	1 878	1 147	1 229	3 677	16 104
Sucre	-770	-53	40	2 134	3 028	716	398	222	1 406	7 122
Tolima	-1 530	-88	105	1 410	3 583	1 102	716	726	2 134	8 157
Valle	-1 309	-573	703	8 862	17 589	4 598	2 777	4 352	8 307	45 308
TOTAL	-30 766	-6 488	4 970	92 658	148 822	38 140	24 717	30 797	74 354	377 204

Fuente: cálculo del autor.

III. Efectos de ambos tratados sobre el mercado laboral; qué hacer con el sector primario y con la capacitación laboral

Los impactos del ALCA y del TLC sobre el mercado laboral colombiano, en su conjunto, parecen ser favorables.

El empleo agregado de Colombia se elevaría en 2,4% (377.200 nuevas plazas) en el caso del ALCA y en 1,7% (268.800 nuevas plazas) en el caso del TLC. La tasa de desempleo urbana bajaría 1,8 puntos porcentuales (TLC) y 2,6 puntos porcentuales (ALCA). El grado de informalidad urbana (porcentaje de trabajadores independientes en el empleo) no aumenta; de hecho disminuye ligeramente de 32,3% (escenario inicial) a 32,1% (TLC) y a 32,0% (ALCA). Finalmente, los salarios crecen: el agropecuario en 5,2% (TLC) y 6,5% (ALCA), y el salario medio de la economía en 3,7% y 5,1% respectivamente.

A. Ramas favorecidas y perjudicadas en empleo y políticas a seguir

En general los sectores secundario y terciario experimentan en diversos grados, impactos positivos sobre la ocupación; allí el empleo se eleva en casi todas las ramas (cuadro 20). Sin embargo, el empleo disminuye en los sectores primarios (agropecuario y minero).

El sector de la construcción sale especialmente favorecido con un aumento en el empleo de 16,2% (TLC) y 22,2% (ALCA). En la

rama de servicios a las empresas se eleva 3,2% y 4,6%, en servicios financieros 2,8% y 4,1% y en la de alquileres de vivienda 4,7% y 6,7%. El empleo industrial gana 3% (TLC) y 4,5% (ALCA). En industria, las ramas cuyo empleo saldría favorecido con cualquiera de los dos tratados son, en su orden: prendas de vestir, hilos, metales comunes, vidrio, textiles, madera, trilla de café, químicos, azúcar, cueros, chocolate, maquinaria eléctrica, desechos-desperdicios y combustibles. Alimentos y bebidas ganarían empleo con el TLC y lo perderían con el ALCA. Tabaco, equipo de transporte, maquinaria, imprentas, muebles y plásticos lo perderían con el TLC y lo ganarían con el ALCA. Perderían empleo con los dos tratados: aceites, papel, lácteos, molinería y carnes.

Cuadro 20

IMPACTOS DE LOS TRATADOS SOBRE EL EMPLEO, POR SECTORES Y RAMAS

	Variación TLC		Variación ALCA			Variación TLC		Variación ALCA	
	miles	%	miles	%		miles	%	miles	%
I. Agropec.silvicul. y pesca	-13,7	-0,4	-30,8	-0,9	Alimentos	0,6	1,9	-0,1	-0,2
Café sin tostar	11,5	2,6	13,9	3,1	Bebidas	0,3	0,3	-3,3	-3,6
Otra productos agrícolas	7,8	0,5	-6,8	-0,4	Aceites	-0,2	-1,1	-0,4	-1,9
Pesca	-4,2	-2,8	-4,6	-3,0	Papel	-0,3	-1,4	-0,3	-1,4
Silvicultura	-0,7	-2,0	-0,7	-1,8	Lácteos	-0,6	-1,7	-1,1	-3,2
Animales	-28,1	-2,5	-32,6	-2,9	Molinería	-3,2	-2,3	-4,1	-3,0
II. Minería	-5,1	-2,7	-6,5	-3,5	Carnes	-4,7	-2,7	-5,4	-3,1
Minería no metálica	0,8	2,9	1,2	4,1	IV. Electric. gas agua	3,5	3,2	5	4,5
Petróleo	0,3	1,3	0,4	1,8	Eléctricos - gas	2,6	4,2	3,8	6,1
Hulla	-3,3	-4,1	-4,2	-5,2	Agua	0,9	1,8	1,2	2,5
Minería metálica	-2,9	-5,1	-3,8	-6,7	V. Construcción	108,8	16,2	148,8	22,2
III. Industria	61,4	3,0	92,7	4,5	VI. Comer. Hoteles	23,8	0,7	38,1	1,1
Prendas vestir	36,8	12,0	50,4	16,4	Comer	10,5	0,4	19,4	0,8
Hilos	10,2	6,8	10,1	6,7	Reparaciones	9,9	2,9	14	4,1
Metales comunes	7,6	3,9	12,2	6,3	Hoteles, restaurantes	3,4	0,6	4,8	0,8
Vidrio	5,3	7,4	7,7	10,6	VII. Transp. Comunic.	17	2,0	24,7	3,0
Textiles	5,3	16,3	6,9	21,1	Transporte-almacen.	15,5	2,1	22,5	3,1
Madera	2,2	4,2	3,2	6,0	Comunicaciones	1,5	1,5	2,2	2,3
Trilla de café	1,2	10,9	1,3	11,8	VIII. Finanzas	21,4	3,3	30,8	4,7
Químicos	1	1,1	3,5	3,7	Servicios a empresas	11,4	3,2	16,4	4,6
Azúcar	1	3,7	1,4	5,1	Servicios financieros	5,7	2,8	8,2	4,1
Cueros	0,9	0,6	1,9	1,2	Alquiler vivienda	4,3	4,7	6,2	6,7
Chocolate	0,7	3,5	1,1	5,6	IX. Servicios	51,8	1,2	74,4	1,8
Maquinaria eléctrica	0,4	1,2	2,4	6,2	Servicio doméstico	50,7	4,4	72,5	6,2
Desechos, desperdicios	0,2	6,2	0,3	11,0	Asoc. y esparcimiento	11,4	1,4	16	2,0
Combustibles	0,1	8,7	0,2	11,5	Servicios públicos	2,7	0,2	3,8	0,3
Tabaco	-0,1	-1,2	0,1	1,4	Enseñanza	-4,2	-0,8	-5,6	-1,1
Equipo transporte	-0,1	-0,3	0,4	1,0	Salud	-8,9	-2,2	-12,3	-3,0
Maquinaria	-0,1	-0,3	1,1	2,8					
Imprenta	-0,7	-1,0	1,3	2,0					
Muebles	-1	-0,6	1,8	1,2					
Plásticos	-1,5	-2,2	0,2	0,3	TOTAL	268,8		377,2	2,4

Fuente: cálculo del autor.

En transporte-almacenamiento el empleo aumenta 2,1% y 3,1%, y en comunicaciones 1,5% y 2,3%. En los servicios sociales y personales los impactos son altos en servicios domésticos (4,4% y 6,2%), y asociaciones y esparcimiento (1,4% y 2,0%). Son muy bajos sobre la prestación de servicios públicos (0,2% y 0,3%), y negativos sobre los servicios de salud (-2,2% y -3,0%) y de enseñanza (-0,8% y -1,1%). En el comercio, el empleo se elevaría 0,4% (TLC) y 0,8% (ALCA), en las reparaciones 2,9% y 4,1% y en la hotelería 0,6% y 0,8%. En electricidad-gas sube 4,2% (TLC) y 3,8% (ALCA), y agua 0,9% y 1,2% respectivamente.

1. Los sectores primarios, ¿qué política seguir?

En el caso del sector agropecuario-silvicultura-pesca, el empleo se reduce en 13.700 (TLC) y en 30.800 (ALCA). Algunas ramas (café sin tostar y otros productos agrícolas) ganarían empleo, pero otras resultarían afectadas: animales vivos y productos animales (que perdería entre 28.100 y 32.600 empleos), y pesca (que perdería entre 4.200 y 4.600 empleos). Para el sector minero las reducciones son, respectivamente, de 5.100 y 6.500 plazas de trabajo. En total, para esos dos sectores, se produciría una caída que oscilaría entre 18.800 y 37.300 empleos.

Dado que, en el mercado agropecuario, el desempleo es –por hipótesis- friccional y estable (9,5%) el principal mecanismo de ajuste ante la caída en la demanda sectorial y la elevación en los ingresos esperados no agropecuarios es el desplazamiento de la mano de obra hacia otros sectores, que en el caso del TLC es cercano a los 15.000 personas y en del ALCA a 34.000. Ese desplazamiento es mayor que la reducción en la demanda y permite elevar los salarios agropecuarios en un porcentaje que oscila entre 5,2% (TLC) y 6,5% (ALCA), contribuyendo así a solucionar el verdadero problema rural que, más que un problema cuantitativo de desempleo, es esencialmente cualitativo (subempleo, bajos ingresos, pobreza).

Así, aunque en el corto plazo los negociadores colombianos deben tratar de minimizar los impactos negativos de los acuerdos comerciales sobre el empleo de algunos sectores agropecuarios, deben tener, en cuenta sin embargo, que el reto cuantitativo que plantea esa reducción en el empleo primario es relativamente modesto y que, en el largo plazo, la verdadera solución a los problemas de pobreza de la población campesina requiere una combinación de dos estrategias: la primera, la mejora de la productividad y, por tanto, de los ingresos de la actividad agropecuaria; pero como el empleo agrícola no crecerá más, o tenderá a reducirse si su productividad aumenta, es preciso fomentar el empleo no agropecuario, y ésta es la segunda estrategia, no sólo en las ciudades sino también en las propias zonas rurales.

Quizá la verdadera solución para la pobreza rural estribe en: i) Aceptar la estabilización, o aún la reducción tendencial, del empleo propiamente agrícola, aumentando paralelamente la productividad y, por tanto, los ingresos de la población que siga vinculada al mismo. Para elevar la productividad no parece haber mejor política que la creación de externalidades para la agricultura: infraestructura vial y comercial, tecnológica y sanitaria, desarrollo empresarial y educación básica, capacitación laboral y salud, que deben ser subsidiadas. ii) Promoción específica en desarrollo y empleo de las actividades no agropecuarias, en particular los sectores terciarios en las mismas zonas rurales, como el turismo, la conservación del medio ambiente (con potenciales recursos internacionales), el comercio (mejora en las redes agropecuarias) y los servicios de todo tipo (incluyendo los de apoyo a la misma producción agrícola y pecuaria). iii) Elevar la productividad del trabajo rural mediante la creación de externalidades y la capacitación en oficios que no son estrictamente agropecuarios. De hecho, la composición del empleo rural por tipos de ocupaciones ha variado con el tiempo: se reduce tendencialmente la importancia de los trabajadores agropecuarios y forestales y de los operarios no agrícolas y se eleva la de los trabajadores terciarios. Debido a ello han venido cambiando las prioridades de capacitación en las zonas rurales (López et. al., 2000).⁷

⁷ Contra lo que se cree generalmente, los centros de formación primaria del Sena, diseñados para atender las necesidades de capacitación en las zonas rurales, han debido reorientarse principalmente hacia los sectores secundario y terciario.

B. Impactos de la calificación laboral sobre la macroeconomía y el empleo

Paralelamente, se ha mostrado hasta qué punto los impactos del ALCA y el TLC sobre el mercado laboral dependen de la oferta de trabajo calificado, en particular de la formación superior. En efecto, los tratados comerciales fomentan la demanda por trabajadores calificados. Bajo el supuesto de que la población calificada es estable, y que la oferta se eleva apenas marginalmente- vía una mayor participación laboral- en respuesta al alza en la demanda y en los salarios esperados, el empleo en este mercado sólo puede elevarse también de manera marginal.

El empleo calificado crece 1,4% (TLC) y 2,1% (ALCA), es decir en apenas una cifra que oscila entre 30.700 y 45.150 personas. Ello hace bajar el desempleo en este mercado laboral en una cifra que oscila entre 1,2 y 1,7 puntos porcentuales respectivamente. Pero los salarios aumentan 4,5% (TLC) y 6,6% (ALCA). Y el diferencial salarial (salario calificado/no calificado) se eleva todavía más, desde 2,8 a 2,9 y 3,0 respectivamente.

No obstante, si la población calificada pudiera elevarse en el 10%, la economía y la equidad mejorarían sustancialmente. En este caso, el impacto sobre el PIB de ambos tratados se acentuaría: 5,1% versus 4,0% para el caso del TLC; y 6,8% versus 5,7% para el ALCA; más de un punto porcentual de crecimiento, y el empleo nacional crecería todavía más: en 130.280 plazas adicionales (TLC) y 126.000 (ALCA); esa ganancia en plazas de trabajo se sentiría tanto en el mercado calificado (cerca de 100.000 adicionales en los dos tratados), como en el no calificado (cerca de 65.000 más), y en el informal (que se reduciría en unas 78.000 plazas). La tasa urbana de desempleo bajaría todavía más (casi un punto más en ambos tratados); y el diferencial salarial (calificado/no calificado) disminuiría de 2,8 a 2,5 en el caso del TLC; y de 2,8 a 2,5 en el ALCA.

Ahora bien, el país ha venido avanzando en materia educativa. Entre 1993 y 2003 la cobertura neta pasó, en primaria de 81% a 85,6%, y en secundaria creció 21 puntos porcentuales, y en superior 8,4 puntos. A pesar de ese progreso, el promedio educativo de los jóvenes en Colombia sigue siendo inferior a la media latinoamericana (Cepal,2002).

El desbalance entre la expansión de la educación media y la superior no sólo es un obstáculo al desarrollo⁸ sino que genera una presión creciente de oferta en el mercado de trabajo no calificada: el número de bachilleres egresados de los colegios pasará de 1,7 millones (1999-2002) a 2 millones (2003-2006) mientras que, en el mejor de los casos, los admitidos a las universidades, que fueron 900.000 (1999-2002) sólo serán de 1,2 millones (2003-2006). Cerca del 40% de los que saldrán en 2002-2006, la misma cifra del cuatrienio anterior, tendrán que vincularse al mercado laboral, para el cual no está preparados (López, 2004).

⁸ El bajísimo porcentaje de personal calificado de alto nivel (Misión de Ciencia, Educación, y Desarrollo, 1996) sigue siendo uno de los mayores obstáculos al desarrollo. Colombia tiene solamente 140 personas con capacidad científica y tecnológica por cada millón de habitantes, mientras otros países tienen proporciones que son 3, 5 y aún 20 veces mayores: Brasil (390), Argentina (652), Chile (432), México (215), Venezuela (273), Japón (4.853) y Estados Unidos (3.265).

IV. Simulaciones alternativas: sensibilidad al valor de los parámetros y proyección mediante un modelo recursivo

Se han considerado tres escenarios alternativos, con el fin de evaluar la sensibilidad de los resultados a los valores de los parámetros empleados: 1) Menores elasticidades de las funciones de demanda de exportaciones; 2) menor sensibilidad de la productividad al parámetro de apertura; y 3) mayores flujos de inversión extranjera directa.

Adicionalmente, se ha empleado una versión recursiva del modelo, para analizar los efectos del TLC y el ALCA sobre la evolución futura de la economía.

A. Menores elasticidades de las funciones de demanda de exportaciones

El primer ejercicio evalúa los resultados que el modelo produce si se consideran menores elasticidades de las funciones de demanda de exportación: el cuadro 21 muestra los valores empleados en el ejercicio original, y los empleados en el primer escenario alternativo.

Cuadro 21

VALORES DE LAS ELASTICIDADES DE DEMANDA EN EXPORTACIONES

	Escenario básico	Escenario alternativo
Estados Unidos	8,0	4,0
Mercado Común Europeo	6,0	3,0
Otros bloques y resto del mundo	3,8	1,9

Fuente: cálculo del autor.

En el cuadro 22 se presenta el impacto sobre los agregados macroeconómicos tienen los tratados, comparándolos con los resultados del ejercicio básico.

Cuadro 22

RESULTADOS MACROECONÓMICOS.**ESCENARIO ALTERNATIVO 1***(porcentajes)*

	Base		Alternativo	
	TLC	ALCA	TLC	ALCA
PIB agropecuario	2,0	2,6	1,5	2,0
PIB minero	1,5	2,0	1,1	1,5
PIB industrial	4,9	7,4	3,4	4,9
PIB servicios	4,3	6,2	2,9	4,1
PIB total	4,0	5,7	2,8	3,8
Consumo privado	3,1	4,3	2,1	2,9
Gasto público	0,0	0,0	0,0	0,0
Formación bruta capital fijo	19,6	27,2	12,8	17,1
Inventarios	4,4	6,8	3,0	4,6
Exportaciones	8,2	12,3	5,9	8,6
Importaciones	11,3	16,1	7,5	10,5
Devaluación real	-0,7	-0,1	0,2	1,1

Fuente: cálculo del autor.

Considerar elasticidades inferiores en las demandas de exportaciones lleva a un impacto menor del impacto de los tratados: el efecto del TLC sobre el PIB pasa de 4% a 2,8%. En cuanto a los impactos sobre la balanza de pagos, los resultados se presentan en el Cuadro 23. El nivel de exportaciones alcanzado es inferior en aproximadamente 500 millones de dólares, y la IED se reduce en cerca de 50 millones de dólares.

Cuadro 23

EFFECTO SOBRE BALANZA DE PAGOS.**ESCENARIO ALTERNATIVO 1***(millones de dólares)*

	Inicial	Base		Alternativo	
		TLC	ALCA	TLC	ALCA
I. CUENTA CORRIENTE	967,7	797,4	719,4	847,8	794,1
A. Bienes	3 060,3	2 904,1	2 830,9	2 949,3	2 898,0
1.a. Exportaciones de bienes	3 087,9	2 950,8	2 865,3	2 973,2	2 900,6
i. Exportaciones	16 042,0	17 474,1	18 072,9	16 984,6	17 339,5
ii. Importaciones FOB	12 954,1	14 523,3	15 207,6	14 011,5	4 438,8
1.b. OEPC	-27,6	-46,7	-34,4	-23,9	-2,6
B. Servicios	-1 297,5	-1 310,9	-1 315,5	-1 305,9	-1 308,3
C. Renta de los factores	-2 316,1	-2 316,8	-2 317,1	-2 316,5	-2 316,6
D. Transferencias corrientes	1 521,0	1 521,0	1 521,0	1 521,0	1 521,0
II. CUENTA DE CAPITAL Y AHORRO EXTERNO					
Inversión extranjera directa	2 394,7	2 565,1	2 643,1	2 514,6	2 568,3
Otros flujos netos de corto y largo plazo	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5
Disminución en reservas	-869,9	-869,9	-869,9	-869,9	-869,9

Fuente: cálculo del autor.

Aún siendo menores las elasticidades, los efectos del TLC y el ALCA son positivos sobre el empleo: reducen el desempleo y aumentan la remuneración media en la economía. Los cambios sobre los distintos tipos de empleo y de salario se presentan en el cuadro 24.

Cuadro 24
EFFECTO SOBRE EL EMPLEO.
ESCENARIO ALTERNATIVO 2

	Inicial	Base		Alternativo	
		TLC	ALCA	TLC	ALCA
Empleo total (miles)	15 564,1	15 832,9	15 941,3	15 744,7	15 811,2
Empleo agropecuario (miles)	3 375,8	3 362,1	3 345,0	3 369,5	3 360,0
Empleo calificado (miles)	2 193,5	2 224,2	2 238,6	2 214,0	2 222,8
Empleo no calificado (miles)	4 971,3	5 170,4	5 255,4	5 103,4	5 154,9
Empleo informal (miles)	5 023,5	5 076,2	5 102,2	5 057,7	5 073,5
Desempleo urbano (porcentaje)	17,3	15,5	14,7	16,1	15,6
Desempleo total (porcentaje)	15,7	14,3	13,7	14,7	14,4
Salario no calificado (porcentaje)		0,0	0,0	0,0	0,0
Salario calificado (porcentaje)		4,5	6,6	3,0	1,2
Ingreso empleo informal (porcentaje)		10,4	14,7	6,9	2,4
Salario agrícola (porcentaje)		5,2	6,5	3,7	0,9
Ingreso laboral medio (porcentaje)		3,7	5,1	2,5	0,9
Grado de informalidad (porcentaje)	32,3	32,1	32,0	32,1	32,1

Fuente: cálculo del autor.

B. Menor impacto sobre la productividad

El segundo escenario alternativo considera un menor valor de la elasticidad de la productividad respecto a la apertura. En lugar de considerar un valor de 0,5, se considera un valor de 0,2. Incluso asumiendo un menor efecto sobre la productividad, los efectos del TLC y el ALCA son positivos: aumentan el PIB, aumentan el empleo y mejoran los ingresos laborales. Los resultados se presentan en cuadros 25, 26 y 27.

Cuadro 25
RESULTADOS MACROECONÓMICOS.
ESCENARIO ALTERNATIVO 2
(porcentajes)

	Base		Alternativo	
	TLC	ALCA	TLC	ALCA
PIB agropecuario	2,0	2,6	0,4	0,3
PIB minero	1,5	2,0	1,0	1,3
PIB industrial	4,9	7,4	3,1	4,7
PIB servicios	4,3	6,2	3,0	4,3
PIB total	4,0	5,7	2,7	3,8
Consumo privado	3,1	4,3	2,3	3,2
Gasto público	0,0	0,0	0,0	0,0
Formación bruta capital fijo	19,6	27,2	13,2	17,9
Inventarios	4,4	6,8	2,6	4,3
Exportaciones	8,2	12,3	6,8	10,1
Importaciones	11,3	16,1	9,8	14,0
Devaluación real	-0,7	-0,1	-1,1	-0,8

Fuente: cálculo del autor.

Cuadro 26
EFFECTO SOBRE BALANZA DE PAGOS.
ESCENARIO ALTERNATIVO 2
(millones de dólares)

	Inicial	Base		Alternativo	
		TLC	ALCA	TLC	ALCA
I. CUENTA CORRIENTE	967,7	797,4	719,4	798,3	720,0
A. Bienes	3 060,3	2 904,1	2 830,9	2 903,8	2 829,9
1.a. Exportaciones de bienes	3 087,9	2 950,8	2 865,3	2 961,3	2 879,9
i. Exportaciones	16 042,0	17 474,1	18 072,9	17 268,0	17 770,2
ii. Importaciones FOB	12 954,1	14 523,3	15 207,6	14 306,7	14 890,3
1.b. OEPC	-27,6	-46,7	-34,4	-57,5	-50,1
B. Servicios	-1 297,5	-1 310,9	-1 315,5	-1 309,8	-1 314,0
C. Renta de los Factores	-2 316,1	-2 316,8	-2 317,1	-2 316,8	-2 317,0
D. Transferencias corrientes	1 521,0	1 521,0	1 521,0	1 521,0	1 521,0
II. CUENTA DE CAPITAL Y AHORRO EXTERNO					
Inversión extranjera directa	2 394,7	2 565,1	2 643,1	2 564,2	2 642,5
Otros flujos netos de corto y largo plazo	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5
Disminución en reservas	-869,9	-869,9	-869,9	-869,9	-869,9

Fuente: cálculo del autor.

Cuadro 27
EFFECTO SOBRE EL EMPLEO.
ESCENARIO ALTERNATIVO 2

	Inicial	Base		Alternativo	
		TLC	ALCA	TLC	ALCA
Empleo total (miles)	15 564,1	15 832,9	15 941,3	15 772,9	15 855,2
Empleo agropecuario (miles)	3 375,8	3 362,1	3 345,0	3 357,7	3 338,4
Empleo calificado (miles)	2 193,5	2 224,2	2 238,6	2 218,7	2 230,7
Empleo no calificado (miles)	4 971,3	5 170,4	5 255,4	5 127,2	5 193,2
Empleo informal (miles)	5 023,5	5 076,2	5 102,2	5 069,4	5 092,8
Desempleo urbano (porcentaje)	17,3	15,5	14,7	15,9	15,3
Desempleo total (porcentaje)	15,7	14,3	13,7	14,6	14,1
Salario no calificado (porcentaje)		0,0	0,0	0,0	0,0
Salario calificado (porcentaje)		4,5	6,6	3,7	1,7
Ingreso empleo informal (porcentaje)		10,4	14,7	8,1	3,1
Salario agrícola (porcentaje)		5,2	6,5	3,6	0,6
Ingreso laboral medio (porcentaje)		3,7	5,1	2,8	1,1
Grado de informalidad (porcentaje)	32,3	32,1	32,0	32,1	32,1

Fuente: cálculo del autor.

C. Mayores flujos de inversión extranjera directa

La modelación empleada para la IED parece generar un escaso flujo adicional de IED. Por ello se ha considerado un escenario alternativo en el que se produce un impacto mayor sobre estos flujos de inversión. Los resultados se presentan en los cuadros 28, 29 y 30.

Cuadro 28
RESULTADOS MACROECONÓMICOS.
ESCENARIO ALTERNATIVO 3
(porcentajes)

	Base		Alternativo	
	TLC	ALCA	TLC	ALCA
PIB agropecuario	2,0	2,6	1,3	0,9
PIB minero	1,5	2,0	1,4	1,7
PIB industrial	4,9	7,4	4,3	5,9
PIB servicios	4,3	6,2	5,5	8,9
PIB total	4,0	5,7	4,6	7,2
Consumo privado	3,1	4,3	3,6	5,6
Gasto público	0,0	0,0	0,0	0,0
Formación bruta capital fijo	19,6	27,2	29,6	50,7
Inventarios	4,4	6,8	3,7	5,1
Exportaciones	8,2	12,3	6,4	8,0
Importaciones	11,3	16,1	14,3	23,4
Devaluación real	-0,7	-0,1	-1,5	-2,0

Fuente: cálculo del autor.

Cuadro 29
EFFECTO SOBRE BALANZA DE PAGOS.
ESCENARIO ALTERNATIVO 3
(millones de dólares)

	Inicial	Base		Alternativo	
		TLC	ALCA	TLC	ALCA
I. CUENTA CORRIENTE	967,7	797,4	719,4	27,7	-1 107,5
A. Bienes	3 060,3	2 904,1	2 830,9	2 156,5	1 056,5
1.a. Exportaciones de bienes	3 087,9	2 950,8	2 865,3	2 223,8	1 139,6
i. Exportaciones	16 042,0	17 474,1	18 072,9	17 194,4	17 421,8
ii Importaciones FOB	12 954,1	14 523,3	15 207,6	14 970,7	16 282,2
1.b. OEPC	-27,6	-46,7	-34,4	-67,3	-83,1
B. Servicios	-1 297,5	-1 310,9	-1 315,5	-1 332,7	-1 367,3
C. Renta de los Factores	-2 316,1	-2 316,8	-2 317,1	1 521,0	-2 317,7
D. Transferencias corrientes	1 521,0	1 521,0	1 521,0	3 334,7	1 521,0
II. CUENTA DE CAPITAL Y AHORRO EXTERNO					
Inversión extranjera directa	2 394,7	2 565,1	2 643,1	3 334,7	4 469,9
Otros flujos netos de corto y largo plazo	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5
Disminución en reservas	-869,9	-869,9	-869,9	-869,9	-869,9

Fuente: cálculo del autor.

Cuadro 30
EFFECTO SOBRE EL EMPLEO.
ESCENARIO ALTERNATIVO 3

	Inicial	Base		Alternativo	
		TLC	ALCA	TLC	ALCA
Empleo total (miles)	15 564,1	15 832,9	15 941,3	15 890,9	16 078,1
Empleo agropecuario (miles)	3 375,8	3 362,1	3 345,0	337,5	3 288,5
Empleo calificado (miles)	2 193,5	2 224,2	2 238,6	2 233,3	2 259,8
Empleo no calificado (miles)	4 971,3	5 170,4	5 255,4	5 128,3	5 368,5
Empleo informal (miles)	5 023,5	5 076,2	5 102,2	5 101,8	5 161,4
Desempleo urbano (porcentaje)	17,3	15,5	14,7	15,1	13,8
Desempleo total (porcentaje)	15,7	14,3	13,7	14,0	12,9
Salario no calificado (porcentaje)		0,0	0,0	0,0	0,0
Salario calificado (porcentaje)		4,5	6,6	5,8	3,8
Ingreso empleo informal (porcentaje)		10,4	14,7	13,2	7,5
Salario agrícola (porcentaje)		5,2	6,5	4,8	0,9
Ingreso laboral medio (porcentaje)		3,7	5,1	4,3	2,2
Grado de informalidad (porcentaje)	32,3	32,1	32,0	32,1	32,1

Fuente: cálculo del autor.

D. Balance

Cuando se modifican parámetros fundamentales del modelo, los resultados arrojados mantienen su signo y dirección. Es cierto que hay menor sensibilidad de la demanda de exportaciones al precio y que, si los efectos de productividad son menores, la magnitud de los efectos se reduce. Pero se mantiene un efecto positivo, tanto sobre el PIB como sobre el empleo.

Por otra parte, es posible que aún en estos casos, la IED que como en el caso mexicano, puede incrementarse en mayor proporción a la que se ha supuesto en el escenario básico, compense en alguna medida el impacto que tendrían una menor sensibilidad al precio de las exportaciones y menores impactos de productividad.

E. Un modelo recursivo

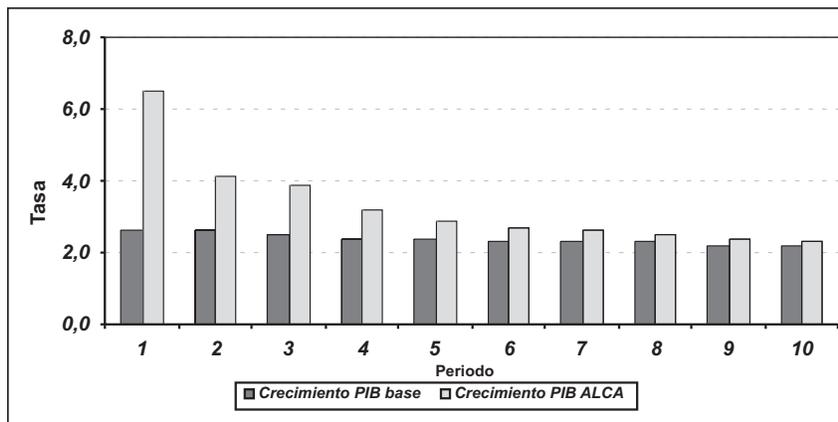
Para analizar la trayectoria temporal que puede tener la economía tras la firma del TLC y del ALCA, se ha empleado un modelo recursivo, que incorpora la inversión del período t al capital disponible en el período $t+1$, al tiempo que deja crecer la población en edad de trabajar (PET) a un tasa exógena (en este caso 2,2%).

La inversión se distribuye entre los sectores mediante un esquema simple, que da mayor participación a aquellos sectores cuyo índice de uso de la capacidad instalada está por encima del promedio general, destinando una menor proporción a los sectores con bajo uso de su capacidad.

El modelo recursivo supone que hay un mecanismo de ajuste parcial, tanto en las exportaciones como en las importaciones, según el cual la relación entre importaciones y compras domésticas no se ajusta completamente a su nivel óptimo, dejando que sea un parámetro $(1-\lambda)$ el que determine la velocidad del ajuste. De la misma manera, en las exportaciones opera también un mecanismo de ajuste parcial, guiado por el mismo parámetro $(1-\lambda)$, que se asume igual a 0,6.

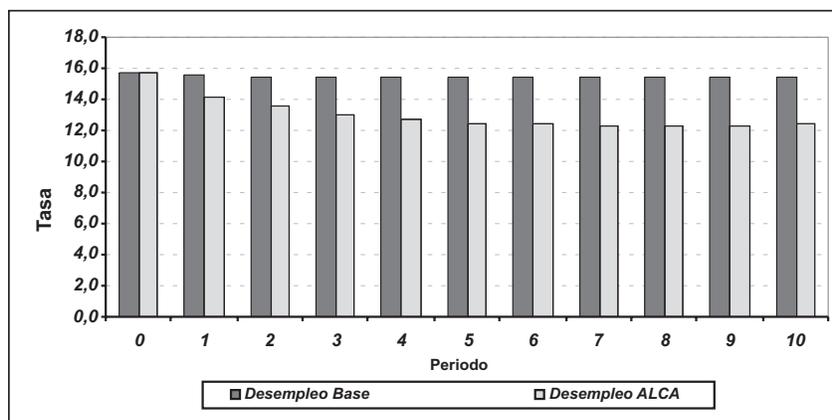
El ejercicio consiste en comparar la evolución del PIB y del empleo en un escenario base, en el que no se firma ningún acuerdo, con la evolución correspondiente a un escenario en el que se firma tanto el TLC como el ALCA. Las tasas de crecimiento comparativas de ambos escenarios se presentan en el gráfico 5, y la evolución de la tasa de desempleo se muestra en el gráfico 6. El Cuadro 31 muestra la situación inicial y la situación final en ambas trayectorias.

Gráfico 5
CRECIMIENTO COMPARATIVO DEL PIB BASE Y ALCA MÁS TLC
(porcentajes)



Fuente: cálculo del autor.

Gráfico 6
TASA DE DESEMPLEO. COMPARATIVO BASE, ALCA MÁS TLC
(porcentajes)



Fuente: cálculo del autor.

Cuadro 31
PROYECCIÓN DE DATOS DE EMPLEO

	Valores iniciales Año 0	Proyección básica Año 10	Proyección ALCA más TLC Año 10
Oferta no agropecuaria (miles)	14 737,6	18 064,3	18 194,1
Oferta agropecuaria (miles)	3 375,8	4 428,3	4 310,9
Empleo calificado (miles)	2 193,5	2 967,4	3 040,7
Empleo no calificado (miles)	4 971,3	6 070,6	6 673,0
Empleo informal (miles)	5 023,4	5 922,5	6 097,1
Desempleo urbano (porcentaje)	17,3	17,2	13,1
Desempleo total (porcentaje)	15,7	15,5	12,4
Ingreso medio laboral (porcentaje)	646,7	591,5	651,3
Empleo total (miles)	15 564,1	19 388,7	20 121,7
Agropecuario (miles)	3 375,8	4 428,3	4 310,9
Minero (miles)	186,8	190,7	185,9
Industria (miles)	2 043,5	2 243,2	2 535,4
Servicios (miles)	9 166,3	11 556,2	12 092,3

Fuente: cálculo del autor.

Cuadro 32
PROYECCIONES DE BALANZA DE PAGOS
(millones de dólares)

	Valores iniciales Año 0	Proyección básica Año 10	Proyección ALCA más TLC Año 10
I.A.1.a.i. Exportaciones bienes	16 042,0	20 909,7	24 224,9
I.A.1.a.ii. Importaciones bienes	12 954,1	18 303,7	21 865,1
I.A.1.b.OEPC	-27,6	121,3	166,6
I.A.2 Servicios	-1 297,5	-1 311,0	-1 332,3
I.B. Servicios de factores	-2 316,1	-2 314,7	-2 316,5
I.C. Transferencias	1 521,0	1 521,0	1 521,0
I. Corrientes	967,7	622,6	398,6
II.1. FDI	2 394,7	2 739,8	2 963,9
II.2. Disminución en reservas	-869,9	-869,9	-869,9
II.3. Otros flujos	-2 492,5	-2 492,5	-2 492,5
II. Capital	-967,7	-622,6	-398,6

Fuente: cálculo del autor.

Los efectos del ALCA y el TLC se dan primordialmente durante los primeros años de vigencia de los tratados. Hacia el final del horizonte de proyección, la tasa de crecimiento de la economía retorna a su nivel original, pero se mantienen los beneficios alcanzados en empleo adicional, con reducción de 3,1 puntos en la tasa de desempleo. Los tratados no cambian de manera permanente la trayectoria de crecimiento de la economía; pero significan un impulso importante de la misma, con claros beneficios sobre el empleo generado.

Bibliografía

- Andriamananjara, Soamiely and Russell Hillberry (2001), “Regionalism, Trade and Growth: the case of the United States-South Africa free trade arrangement”, *Working papers U.S. International Trade Commission*, Nº. 2001-07-A.
- Brown D, Deardorff and Stern (1998), “Computational Analysis of the Accession of Chile to the Nafta and Western Hemisphere Integration”, Working Paper, Tufts University, Nº. 98-20.
- Cabezas, Mabel (2003), “Tratado de libre comercio entre Chile y Estados Unidos: Revisión de estudios que cuantifican su impacto”, Central Bank of Chile Working papers, Nº. 239.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2002), “Globalización y desarrollo”, Santiago de Chile, abril.
- CIDE (Corporación para el Desarrollo de la Investigación y la Docencia Económica) (2003), “Estudio de factibilidad para ampliar la matrícula de la Universidad de Antioquia a 40.000 cupos en el curso de los próximos cinco años”, Medellín, informe final, estudio realizado para la Universidad de Antioquia, junio de 2003.
- Cuevas, Messmacher and Werner (2002), “Macroeconomic Synchronization between Mexico and its NAFTA Partners”, Draft.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas) (2003), “Encuesta de calidad de vida 2003”, Bogotá, presentación de resultados, noviembre 25.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación) (2003), “Efectos de un acuerdo bilateral de libre comercio con Estados Unidos”, *Archivos de Economía*, Nº. 229.
- _____ (2001), “Bases del Plan Nacional de desarrollo 2002-2006”, Bogotá, Presidencia de la República-Departamento Nacional de Planeación.
- Díaz-Bautista, Alejandro (2003) “El TLCAN y el crecimiento económico en la frontera norte de México”. *Comercio Exterior*. Vol 53, Nº. 12.
- Fiess and Fugaza (2002), “European Integration: A Review of the Literature and Lessons for NAFTA”, *Draft*.

- Fosu, Augustin (2000), "International Trade and Labor Market Adjustment in Developing Countries", *Presentation at the International Economic Association conference, University of Nottingham*.
- Gaviria y Nuñez (2003) "Evaluating the impact of SENA on earnings and Employment", Bogotá, *Archivos de Economía*, N° 220, abril.
- Harrison G, Rutherford and Tarr (2001), "Chile's Regional Arrangements and the Free Trade Agreement of the Americas: The Importance of Market Access", *Draft*.
- Hinojosa-Ojeda R, Lewis and Robinson (1997), "Convergence and Divergence between NAFTA, Chile and Mercosur: Overcoming Dilemmas of North and South American Free Trade".
- ICETEX (Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios técnicos en el Exterior) (2003a), "proyecto acceso con calidad a la educación superior", información sobre los nuevos créditos educativos del ICETEX, para el segundo semestre de 2003.
- _____ (2003b), Proyecto "acceso con calidad a la educación superior- crédito educativo", manual operativo para instituciones de educación superior, mayo.
- _____ (2002), "proyecto acceso con calidad a la educación superior".
- Islam, Nazrul (1999), "Capital Mobility in CGE Models: a Survey", *Draft*, Emory University.
- Jiménez, Kugler y Horn (1986), "An economic evaluation of a National Job Training System: Colombia's SENA", The World Bank, Education and Training Series, 1986.
- Jonsson, Gunnar and Arvind Subramanian (2000), "Dynamic gains from Trade; Evidence from South Africa", *IMF Working Papers*, WP/00/45.
- Kouparitsas, Michael (1997), "A Dynamic Macroeconomic Analysis of NAFTA", *Economic Perspectives*, Federal Reserve Bank of Chicago.
- Krueger, Anne (1999), "Trade Creation and Trade Diversion Under NAFTA", *Working Paper 7429*, National Bureau of Economic Research.
- López Castaño, Hugo (2002), "Programa de financiación de las matrículas de educación superior", Consultoría de apoyo en la preparación del crédito con el banco mundial, ajustes a su organización financiera administrativa y operativa, costos, metas y recursos, (versión revisada, abril de 2002).
- _____, Alonso Cardona y Jorge García (2000), "Empleo y pobreza rural 1988-1997", CIDE, CEGA e ICA, TM Editores, mayo.
- _____ (1996), "La educación superior en Antioquia: mercado educativo, mercado laboral e indicadores de reputación, selectividad/graduación y éxito laboral de los diversos programas", Medellín, estudio realizado para Colciencias, Planeación Nacional, el Sena y la Corporación para el Desarrollo de la Investigación y la Docencia Económica CIDE, agosto.
- Ministerio de Educación (2003), Plan sectorial 2002-2006.
- Misión de Ciencia, Educación, y Desarrollo (1996).
- Moreira, Mauricio and Sheila Najberg (2000), "Trade Liberalisation in Brazil: Creating or Exporting Jobs?", *Journal of Development Studies*, Vol 36, N° 3.
- Nicita, Alessandro (2004), "Who Benefited from Trade Liberalization in México?. Measuring the Effects on Household Welfare", *World Bank Policy Research Working Paper*, 3265.
- Pavenik N, Blom, Goldberg and Schady (2002), "Trade Liberalization and Labor Market Adjustment in Brazil", *Draft*.
- "Regionalism, Trade and Growth: The Case of the EU-South Africa Free Trade Arrangement", U.S. International Trade Commission, Working Paper, N°, 2001-07-A.
- SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) (2003), "Estudio sobre el potencial de cuota de aprendices a regular para el cuatrienio 2003-2006", Bogotá, Unidad coordinadora dirección de promoción y cooperación, mayo 30.
- Tornell A. Westermann and Martínez (2004), "NAFTA and Mexico's Less-Than-Stellar Performance", *NBER Working Paper*, N°. 10289.
- Watanuki, Masakazu and Josefina Monteagudo (s/f), "FTAA in Perspective: North-South and South-South Agreements in the Western Hemiperic Countries", *Draft*, Inter-American Development Bank.

Anexos

Anexo

Ecuaciones del modelo de equilibrio general computable

A. Conjuntos

Los conjuntos definidos en el modelo se detallan en Cuadro A1., y están definidos como sigue; entre paréntesis se presenta el conjunto del que forman parte.

I: Sectores productivos. A cada uno le corresponde una rama (conjunto II).

IEBN (I): Sectores que no se modelan mediante funciones de producción, es decir, sectores en los que la oferta es completamente elástica, y en los que debe determinarse un mecanismo de fijación de precios.

IMKF (IEBN): Sectores cuyo precio es exógeno.

IPF (IEBN): Sectores en los que los precios se determinan mediante *mark up*.

IEBP (I): Sectores que se modelan mediante funciones de producción. Su oferta es endógena, y en ellos opera la restricción del acervo de capital disponible.

IMU (IEBP): Sectores en los que el precio es función del nivel de uso de la capacidad instalada; se emplea una función de *mark up* flexible, que aumenta con el nivel de uso de la capacidad instalada.

INMU (IEBP): Sectores en los que la oferta se determina mediante una función de producción neoclásica, y en los que el precio ajusta los mercados.

IE (I): Sectores exportadores.

IFLEX (IE): Sectores exportadores cuyos precios son endógenos.

IRIG (IE): Sectores exportadores cuyos precios se determinan exógenamente.

ISERE (IRIG): Sectores exportadores de servicios, cuyo nivel de exportaciones es endógeno.

INSE (IRIG): Sectores exportadores de precios fijo, cuyo nivel de exportaciones es exógeno.

IM (I): Sectores importadores.

IMM (IM): Sectores cuyas importaciones se modelan mediante funciones Armington.

IMS (IM): Sectores importadores que no se modelan mediante funciones Armington.

ISERM (IM): Sectores importadores de servicios, cuyo nivel de importaciones es endógeno.

INSM (IM): Sectores cuyas importaciones se determinan exógenamente.

Cuadro A1

DEFINICIÓN DE LOS CONJUNTOS EN EL MODELO

Sector	Nombre	IEBN	IMKF	IPF	IEBP	IMU	INMU	IE	IFLEX	IRIG	ISERE	INSE	IM	IMM	IMS	ISERM	INSM
Sec1	Café	X		X				X		X		X					
Sec21	Otros agrícolas				X		X	X	X				X	X			
Sec22	Productos pecua.				X		X	X	X				X	X			
Sec23	Silvicultura				X		X	X	X				X	X			
Sec24	Pesca				X		X	X	X				X	X			
Sec31	Hulla				X	X		X		X		X	X	X			
Sec32	Miner. metálicos				X	X		X		X		X	X	X			
Sec33	Miner. no metál.				X	X		X		X		X	X	X			
Sec4	Petróleo	X	X					X		X		X	X	X			
Sec51	Carne				X	X		X	X				X	X			
Sec52	Aceite				X	X		X	X				X	X			
Sec53	Lácteos				X	X		X	X				X	X			
Sec54	Molinería				X	X		X	X				X	X			
Sec55	Azúcar				X	X		X	X				X	X			
Sec56	Trilla				X	X		X	X				X	X			
Sec57	Chocolate				X	X		X	X				X	X			
Sec58	Alimentos				X	X		X	X				X	X			
Sec59	Bebidas				X	X		X	X				X	X			
Sec510	Tabacos				X	X		X	X				X	X			
Sec511	Vestidos				X	X		X	X				X	X			
Sec61	Hilados				X	X		X	X				X	X			
Sec62	Textiles				X	X		X	X				X	X			
Sec63	Cueros				X	X		X	X				X	X			
Sec64	Madera				X	X		X	X				X	X			
Sec65	Papel				X	X		X	X				X	X			
Sec66	Imprenta				X	X		X	X				X	X			
Sec67	Combustibles	X	X					X	X				X	X			
Sec68	Químicos				X	X		X	X				X	X			
Sec69	Plásticos				X	X		X	X				X	X			
Sec610	Vidrio				X	X		X	X				X	X			
Sec611	Muebles				X	X		X	X				X	X			
Sec612	Reciclaje	X		X				X	X				X	X			
Sec71	Metales				X	X		X	X				X	X			
Sec72	Maquinaria				X	X		X	X				X	X			
Sec73	Maq. Eléctrica				X	X		X	X				X	X			
Sec74	Equipo transp.				X	X		X	X				X	X			
Sec81	Elect. y gas	X	X					X		X		X	X		X		X
Sec82	Acude. y alcant.	X	X														
Sec9	Construcción				X	X											
Se10	Comercio				X	X											
Se11	Transporte				X	X		X		X	X		X		X	X	
Se12	Comunicaciones				X	X		X		X		X	X		X		X
Se13	Finanzas				X	X		X		X	X		X		X	X	
Se141	Reparaciones				X	X											
Se142	Alquileres	X		X													
Se143	Servicios varios				X	X		X	X				X		X		X
Se144	Serv. doméstico	X		X													
Se145	Hotelería				X	X											
Se146	Serv. esparc.				X	X		X	X				X		X		X
Se147	Educación priv.				X	X											
Se148	Salud privada				X	X											
Se15	Servicios púb.	X	X														

Fuente: autor.

Se definen, además, los siguientes conjuntos:

LR: Instituciones que se conforman de hogares (HOG), empresas privadas (EPR), empresas públicas (EPU), empresas financieras (EFI), empresas de seguros y cajas de compensación (SSPR), administración pública central (SPC), administraciones públicas locales (SPL), seguridad social (SS), resto del mundo (RESTO).

LI: Instituciones que pagan impuestos: hogares, empresas privadas, empresas públicas, empresas financieras, empresas de seguros y cajas de compensación.

LA: Instituciones que recaudan impuestos.

ISPP: Sectores en los que participa el sector público: café, minería, petróleo, acueducto y alcantarillado, gas, comunicaciones y servicios públicos.

ICAF: Sectores en los que el impuesto a las exportaciones es endógeno (café).

INCAF: Sectores en los que la tasa de impuesto (o subsidio) a las exportaciones se determina exógenamente.

ICOM: Sectores que determinan costos de transacción de los demás sectores. Transporte (SE11) y comercio (SE10).

INCOM: Sectores distintos a transporte y comercio.

IP: Socios comerciales o bloques con los que se negocia. Venezuela, Estados Unidos, resto del grupo andino, Mercosur, resto del ALCA, Unión Europea y resto del mundo.

L: Tipos de trabajo. Incluye agropecuario (A), no agropecuario calificado (C), no agropecuario no calificado asalariado (NC) y no agropecuario no calificado informal (CP).

IIS: Sectores en los que sólo se considera un tipo de trabajo. Sectores agropecuarios, SEC21, SEC22, SEC23 y SEC24.

IVS: Sectores en los que se modela la función de producción, y tienen tres tipos de trabajo (C, NC y CP). Son el complemento del subconjunto IIS en el conjunto IEBP.

IB: Sectores que producen bienes. Sectores agropecuarios, mineros e industriales.

B. Ecuaciones

Las ecuaciones del modelo son:

$$PM_{I,IP} = PWM_{I,IP} \cdot ER \cdot (1 + TM_{I,IP}) \quad \text{para } I=IM \quad (1)$$

En los sectores que tienen importaciones, el precio doméstico de las importaciones, provenientes de cada bloque comercial es igual al precio externo, multiplicado por la tasa de cambio, más los impuestos y aranceles a las importaciones.

$$PE_I = PWE_I \cdot ER \cdot (1 + TE_I) \quad \text{para } I=IE \quad (2)$$

El precio de los bienes exportables distintos al café es igual al precio externo, por la tasa de cambio, más los subsidios a las exportaciones. En el caso del café, la tasa de subsidio es endógena: se fija el precio interno, y la tasa de subsidio se ajusta para igualar este precio al precio externo. En los demás sectores, la tasa de subsidio es exógena.

$$PC_I \cdot XD_I = PD_I \cdot D_I + \sum_{IP} PM_{I,IP} M_{I,IP} \quad (3)$$

El valor de las compras totales en el país es igual al valor de las compras de producción doméstica más las compras de importación de todos los bloques comerciales.

$$PX_{II} \cdot X_{II} = PR_{II} \cdot DR_{II} + PE_{II} \cdot E_{II} \quad (4)$$

Las ventas totales de los productores nacionales son iguales a las ventas domésticas antes de impuesto al valor agregado, más las ventas de exportación.

$$PACT_{II} = (PX_{II} - \sum_J PXC_J \cdot IO_{J,II}) / ACTX_{II} \quad (5)$$

El precio de valor agregado, incluyendo impuestos, es igual al precio de la venta, menos los coeficientes de insumo producto a precios corrientes, todo dividido por el coeficiente de valor agregado a producción.

$$PVA_{II} = PACT_{II} / VAACT_{II} - ITAXR_{II} \cdot PVA_{II} \quad (6)$$

El precio de valor agregado sin incluir impuestos es igual al precio de valor agregado incluyendo impuestos, dividido por la razón de valor agregado neto a bruto en el año base, menos los impuestos a la rama a precios corrientes.

$$PR_{II} \cdot DR_{II} = DC_{II} \cdot PD_{II} + DNC_{II} \cdot PDNC \quad (7)$$

El valor de la producción total de la rama es igual al valor de la producción característica más el valor de la producción no característica.

$$PXC_I \cdot XC_I = PIC_I \cdot XDI_I + PIC_{SE10} \cdot XC_I \cdot MMARG_{SE10,I} + PIC_{SE11} \cdot XC_I \cdot MMARG_{SE11,I} \quad \text{para } I=INCOM. \quad (8)$$

La oferta total a precios de adquisición es igual a la oferta incluyendo impuestos, más los márgenes de comercialización y de transporte.

$$PXC_I = PIC_I \quad \text{para } I=SE10, SE11. \quad (9)$$

El precio del comercio y el transporte no incluye márgenes de comercio o transporte.

$$PDNC = \sum_I PD_I \cdot COMPNC_I \quad (10)$$

El precio de la producción no característica se define mediante un vector de coeficientes fijos y los precios de cada sector.

$$XDI_I \cdot PIC_I = PC_I \cdot XD_I \cdot (1 + ITAXP_I + ITAX_I) \quad (11)$$

Al valor del bien compuesto, se le adicionan los impuestos indirectos sobre el producto.

$$XDI_I = XD_I / COMPX_I \quad (12)$$

La relación entre el bien compuesto sin impuestos, y el bien compuesto incluyendo impuestos, es igual a la relación en el año base. Es decir, las variaciones que se presentan en períodos subsecuentes se interpretan como variaciones de precio.

$$VA_I = \left(\frac{APERT}{APERT0} \right)^k \left(\frac{APERS_I}{APERS0_I} \right)^{\omega_I} BP_I (\delta_I \cdot TD_I^{-\rho_I} + (1 - \delta_I) \cdot (KAP_I \cdot IU_I)^{-\rho_I})^{-1/\rho_I}$$

para $I=INMU, IMU$ (13)

La función de producción define el valor agregado en términos del trabajo agregado y el capital, en una función CES. Para los sectores $I=INMU$, $IU=1$. Para los sectores $I=IMU$, IU es una variable endógena, que determina el índice sectorial de uso del capital. La productividad incluye externalidades relacionadas con el grado de apertura de la economía ($APERT$) y con el grado de apertura del sector ($APERS_I$).

$$\frac{W_I}{PVA_I} = \left(\frac{APERT}{APERT0} \right)^k \left(\frac{APERS_I}{APERS0_I} \right)^{\omega_I} BP_I \cdot \delta_I \cdot TD_I^{(-1-\rho_I)} (\delta_I \cdot TD_I^{-\rho_I} + (1 - \delta_I) \cdot (KAP_I \cdot IU_I)^{-\rho_I})^{-(1-\rho_I)/\rho_I}$$

para $I= INMU, IMU$. (14)

En el caso de los sectores $INMU$, $IU=1$. Para los sectores IMU , la variable IU es una variable endógena. Esta ecuación expresa la regla de optimización de los empresarios: el producto marginal del trabajo es igual al salario real.

$$PD_I = (1 + MU_I) \cdot \sum_J PXC_J \cdot IO_{J,I} \quad \text{para } I=IMU, IMKF \quad (15)$$

El precio se fija aplicando un *mark-up* al costo de los insumos intermedios. En el caso de los sectores IMU , el *mark-up* es una variable endógena, que depende del índice de uso del capital (ecuación 16); en los sectores $IMKF$ es una variable exógena.

$$MU_I = ICAP \cdot MUCONST_I \cdot \left(\frac{IU_I}{IU0_I} \right)^{MUELAST_I} \quad \text{para } I=IMU \quad (16)$$

El *mark-up* depende de un parámetro general ($ICAP$) y del índice de uso del capital. Cuando éste aumenta, el *mark-up* aumenta, la elasticidad es positiva.

$$X_I = \frac{VA_I / VAACT_I}{ACTX_I} \quad (17)$$

El modelo define tres tipos de cantidades, vinculadas por coeficientes fijos de insumo producto: el producto (X), el valor agregado incluyendo impuestos (ACT) y el valor agregado neto de impuestos (VA). La relación entre estas cantidades está determinada así: $VAACT$ es la relación entre VA y ACT ; y $ACTX$ es el coeficiente que vincula X y ACT .

$$TD_I = LTD_I \cdot VA_I \quad \text{para } I=IEBN \quad (18)$$

Los sectores $IEBN$ determinan su demanda de trabajo mediante coeficientes fijos LTD .

$$TDL_{L,I} = REL_{L,I} \cdot TD_I \quad \text{para } I=IEBN \text{ y } IIS, L=A, C, NC, CP. \quad (19)$$

Los sectores $IEBN$ distribuyen su demanda total de trabajo entre los tipos de trabajo, mediante un vector de coeficientes fijos. En el sector agrícola sólo se emplea trabajo agrícola, así que $REL_{A,AGRI} = 1$.

$$W_I \cdot TD_I = \sum_L WL_{L,I} \cdot TDL_{L,I} \quad \text{para } L=A, C, NC, CP \text{ y } I=IEBN, IIS. \quad (20)$$

El salario promedio sectorial es la suma ponderada de los cuatro tipos de trabajo considerados en el modelo.

$$TD_I = BN_I (\eta_I \cdot TDL_{C,I}^{-\sigma_I} + (1-\eta_I) \cdot TDL_{S,I}^{-\sigma_I})^{-1/\sigma_I} \quad \text{para } I=IVS \quad (21)$$

El trabajo calificado y el trabajo no calificado (S), se agregan mediante una función CES, para conformar el trabajo total empleado en el sector.

$$\frac{WL_{C,I}}{WL_{S,I}} = \left(\frac{TDL_{S,I}}{TDL_{C,I}} \right)^{1+\sigma_I} \left(\frac{\eta_I}{1-\eta_I} \right) \quad \text{para } I=IVS. \quad (22)$$

La demanda de trabajo calificado y no calificado queda determinada por la senda de expansión de la función de agregación.

$$W_I \cdot TD_I = WL_{C,I} \cdot TDL_{C,I} + WL_{S,I} \cdot TDL_{S,I} \quad \text{para } I=IVS \quad (23)$$

El precio promedio del trabajo es igual a la suma ponderada de los salarios del trabajo calificado y del trabajo no calificado.

$$TDL_{S,I} = BT_I (\tau_I \cdot TDL_{NC,I}^{-v_I} + (1-\tau_I) \cdot TDL_{CP,I}^{-v_I})^{-1/v_I} \quad \text{para } I=IVS \quad (24)$$

El trabajo no calificado asalariado y el trabajo no asalariado, se agregan mediante una función CES, para conformar el trabajo total no calificado (S) empleado en el sector.

$$\frac{WL_{NC,I}}{WL_{CP,I}} = \left(\frac{TDL_{CP,I}}{TDL_{NC,I}} \right)^{1+\nu_I} \left(\frac{\tau_I}{1-\tau_I} \right) \quad \text{para } I=IVS. \quad (25)$$

La demanda de trabajo no calificado queda determinada por la senda de expansión de la función de producción correspondiente.

$$WL_{S,I} \cdot TDL_{S,I} = WL_{NC,I} \cdot TDL_{NC,I} + WL_{CP,I} \cdot TDL_{CP,I} \quad \text{para } I=IVS \quad (26)$$

El precio promedio del trabajo no calificado es igual a la suma ponderada de los salarios del trabajo no calificado asalariado y el trabajo no asalariado.

$$WL_{L,I} = WDIST_{L,I} \cdot WM_L \quad \text{para } L=A, C, NC, CP \text{ y para todos los sectores} \quad (27)$$

Los precios sectoriales del trabajo guardan una relación constante con el precio medio del tipo de trabajo.

$$RELAU = RELAUX \cdot \left(\frac{WM_{CP}}{DTNC} \right)^{ELASTCP} \cdot \left(\frac{WM_{NC}}{(TSURB - TSCX - \frac{TSCP}{1-DESEMI})} \right) \quad (28)$$

La oferta de trabajo no calificado se distribuye entre trabajo asalariado y trabajo no asalariado. La decisión de ingresar a uno u otro mercado se modela mediante el parámetro *RELAU*, que depende de la relación de precios del trabajo no asalariado, que es flexible y ajusta el mercado, y la remuneración del trabajo no calificado asalariado, ajustada por la probabilidad de obtener empleo. La probabilidad de obtener empleo se determina, a su vez, como la relación entre la demanda de trabajo no calificado asalariado y la oferta total, que es igual a la oferta urbana, menos la oferta calificada y la oferta informal no calificada.

$$RELAU = \frac{TSCP (1 - DESEMI)}{TSURB - TSCX - TSCP (1 - DESEMI)} \quad (29)$$

RELAU se define como la relación entre la oferta de trabajo informal no calificado y la oferta de trabajo asalariado no calificado, que resulta de sustraer a la oferta de trabajo no agropecuario, la oferta calificada y la propia oferta informal no calificada.

$$TSCP = \sum_I TDL_{CP,I} \quad (30)$$

El empleo total informal no calificado es igual a la suma de las demandas sectoriales.

$$DTNC = \sum_I TDL_{NC,I} \quad (31)$$

El empleo total asalariado no calificado es igual a la suma de las demandas sectoriales.

$$TSCX \cdot (1 - DESEMC) = \sum_I TDL_{C,I} \quad (32)$$

La demanda de trabajo calificado es igual a la suma de las demandas sectoriales.

$$(1 - DESEMC) = ACC + \frac{BCC}{1 + CCC * DCC \frac{(WM_C - WMC0)}{WMC0}} \quad (33)$$

La tasa de desempleo calificado se modela mediante una función logística, en la que la variable independiente es la tasa de variación de la remuneración al trabajo calificado, respecto a su valor inicial.

$$TSURB + \frac{TSA}{1 - DESEMA} = TPL * PET \quad (34)$$

La oferta total de trabajo es igual a población en edad de trabajar por la tasa de participación laboral.

$$DESEM = 1 - \frac{TSCX \cdot (1 - DESEMC) + DTNC + TSCP}{TSURB} \quad (35)$$

La tasa de desempleo no agropecuario (tasa de desempleo urbana) depende del cociente del empleo calificado, el empleo asalariado no calificado y el empleo informal, respecto a la oferta total.

$$REMUR = \frac{WM_C TSCX \cdot (1 - DESEMC) + WM_{NC} DTNC + WM_{CP} TSCP}{TSURB} \quad (36)$$

La remuneración esperada urbana (del trabajo no agropecuario) se obtiene ponderando las remuneraciones de los distintos tipos de trabajo, y dividiendo por la oferta total.

$$TSA = \sum_I TDL_{A,I} \quad (37)$$

El empleo total agropecuario es la suma de las demandas sectoriales.

$$\frac{TSA / (1 - DESEMA)}{TSURB} = AGUR \cdot \left(\frac{WM_A \cdot (1 - DESEMA)}{REMUR} \right)^{ELASTAU} \quad (38)$$

La función de migración entre trabajo agropecuario y trabajo no agropecuario (urbano) depende la relación entre las remuneraciones esperadas de ambas tipos de trabajo.

$$X_I = E_I + DR_I \quad (39)$$

Las exportaciones se modelan mediante una función CET, que expresa la frontera de posibilidades de producción: de dicha función se deriva la senda de expansión, que determina la combinación óptima de producción para el mercado doméstico y para la producción exportable, en términos de la relación de precios. No obstante, para mantener la consistencia del modelo con las cuentas nacionales, se reescala en cada período la función CET, obligando a que se cumpla la condición de agregación para todos los sectores.

$$\frac{E_I}{DR_I} = EXPEX \cdot \left(\frac{PE_I}{PR_I} \cdot \frac{1 - \varepsilon_I}{\varepsilon_I} \right)^{-1/(\psi_I + 1)} \quad \text{para } I = IFLEX \quad (40)$$

La senda de expansión depende de la relación de precios y de los parámetros de la función CET.

$$XD_I = \sum_{IP} M_{IP,I} + D_I \quad (41)$$

La condición de agregación se utiliza también en el caso de las importaciones:

$$\frac{M_{I,IP}}{D_I} = (1 - \lambda) IMPEX \cdot \left(\frac{PM_{I,IP}}{PD_I} \cdot \frac{1 - \sum_{JP} \theta_{I,JP}}{\theta_{I,JP}} \right)^{-1/(\nu_I + 1)} + \lambda MD_{I,IP} \quad \text{para } I = IMM \quad (42)$$

La senda de expansión se deriva de la función Armington, para las importaciones provenientes de cada bloque IP , respecto a la oferta doméstica de bien doméstico: depende de la relación de precios y de los parámetros de la función de agregación, e incorpora un mecanismo de ajuste parcial.

$$DC_{II} = DR_{II} - DNC_{II} \quad (43)$$

La producción característica es igual a la producción total menos la producción no característica.

$$DNC_{II} = X_{II} PPNC_{II} \quad (44)$$

La producción no característica es una proporción fija de la producción total.

$$D_I = DC_I + COMPNC_I \sum_J DNC_J \quad (45)$$

La producción total de cada bien es igual a la producción característica de la rama correspondiente, más una proporción fija de la producción no característica total.

$$XDI_I = (1 - MMARG_{SE10,I} - MMARGT_{SE11,I}) \cdot XC_I \text{ para } I=INCOM \quad (46)$$

$$XDI_{SE10} = XC_{SE10} + \sum_J MMARG_{SE10,J} \cdot XC_J \text{ para } J=INCOM \quad (47)$$

$$XDI_{SE11} = XC_{SE11} + \sum_J MMARGT_{SE11,J} \cdot XC_J \text{ para } J=INCOM \quad (48)$$

La producción total sectorial es igual a la producción, neta de márgenes de comercialización y de transporte, que se adicionan a la producción de los sectores comercial y de transporte.

$$EP_{IP,I} = (1 - \lambda) EEXO_{IP,I} \left(\frac{PWE_I IGA_{IP,I}}{PW_I} \right)^{ELAST_{IP,I}} + \lambda \cdot EIN_{IP,I} \text{ para } I=IFLEX \quad (49)$$

Las exportaciones del bien I al bloque IP se modelan mediante una función de elasticidad constante, sensible a la relación entre el precio de las exportaciones, incluyendo aranceles del bloque de destino, y el precio mundial al que dicho bloque realiza sus importaciones. Incluye un mecanismo de ajuste parcial.

$$E_I = \sum_{IP} EP_{IP,I} \quad (50)$$

Las exportaciones totales del bien I corresponden a la suma de las exportaciones a cada uno de los bloques comerciales a los que se exporta.

$$E_I = EX_I + (1 - ENDS3) ENDS_I \left(\sum_{IB} E_{IB} + \sum_{IB} \sum_{IP} M_{IB,IP} \right) \text{ para } I=ISERE \quad (51)$$

Las exportaciones de los sectores $ISERE$ (servicios asociados al comercio internacional de bienes) tienen un componente exógeno, y un componente endógeno, que depende de un coeficiente fijo de demanda, y de un parámetro de participación de los prestadores nacionales de servicios en la demanda total de estos.

$$M_{I,IP} = MX_{I,IP} + (ENDS3) ENDS_I \left(\sum_{IB} E_{IB} + \sum_{IB} \sum_{IP} M_{IB,IP} \right) \text{ para } I=ISERM, \text{ y } IP=RESTO \quad (52)$$

Las importaciones de los sectores $ISERM$ tienen igualmente un componente exógeno, y un componente endógeno que depende del coeficiente técnico y de la participación de los prestadores externos de servicios. No se discrimina el origen de estas importaciones, por lo que se clasifican todas como provenientes del resto del mundo.

$$CR = CRK + PRH0 \cdot (Y_{HOG} * (1 - DIRECT_{HOG}) - TASASS \cdot \left(\sum_I WL_{A,I} TDL_{A,I} + (1 - PARTRE) \sum_I WL_{C,I} TDL_{C,I} + \sum_I WL_{NC,I} TDL_{NC,I} \right) / IPC \quad (53)$$

El consumo real total es igual a un consumo básico fijo, más un porcentaje exógeno del ingreso disponible una vez se han descontado los impuestos y las contribuciones a la seguridad social.⁹

$$CTOT = CR \cdot IPC - CONHEX + CONNRI \cdot ER \quad (54)$$

El consumo nominal es el consumo real por el índice de precios, menos el consumo de residentes en el exterior, más el consumo de no residentes en el territorio nacional, en moneda nacional.

$$CONHEX = CONHEX0 \cdot IPC \cdot \left(\frac{APERT}{APERT0} \right)^{ELASAP} \left(\frac{IPC}{ER} \right)^{ELASOP} \quad (55)$$

El consumo de los hogares en el exterior es sensible a la apertura de la economía y a la tasa real de cambio.

$$CONNRI = CONNRI0 \cdot \left(\frac{APERT}{APERT0} \right)^{ELASIP} \left(\frac{ER}{IPC} \right)^{ELASUP} \quad (56)$$

El consumo de no residentes depende del grado de apertura y de la tasa real de cambio.

$$APERT = \frac{\sum_I E_I + \sum_I \sum_{IP} M_{I,IP}}{\sum_I X_I} \quad (57)$$

Definición del grado de apertura de la economía.

$$APERS_I = \frac{E_I + \sum_{IP} M_{I,IP}}{X_I} \quad \text{para } I=IE \quad (58)$$

Definición del grado de apertura de los sectores comercializables.

$$C_I = THETA_I + EME_I \cdot (CTOT - \sum_J THETA_J \cdot PXC_J) / PXC_I \quad (59)$$

El consumo sectorial se determina mediante el sistema lineal de gasto.

$$CONT = TASASS \cdot \left(\sum_I WL_{A,I} TDL_{A,I} + (1 - PARTRE) \sum_I WL_{C,I} TDL_{C,I} + \sum_I WL_{NC,I} TDL_{NC,I} \right) \quad (60)$$

⁹ En la sección C del anexo se presenta una fundamentación teórica de la ecuación.

Las contribuciones a la seguridad social se calculan aplicando una tasa de contribución a los ingresos del trabajo agropecuario, al trabajo no calificado, y a la porción del trabajo calificado que no es pagada a trabajadores en el exterior.

$$\begin{aligned}
 Y_{HOG} = & \sum_I WL_{A,I} TDL_{A,I} + (1 - PARTRE) \sum_I WL_{C,I} TDL_{C,I} + \sum_I WL_{NC,I} TDL_{NC,I} \\
 & + \sum_I WL_{CP,I} TDL_{CP,I} + PART_{HOG} YK + TR_{HOG} + PRI_{HOG} + RE_{HOG} + \\
 & + REMUNEXT \cdot ER + RENSS \cdot PROPSS \cdot CONT + \\
 & RENSP \cdot (1 - PROPSS) \cdot CONT - TASASI \left(\sum_I WL_{C,I} TDL_{C,I} \right) \\
 & - TASASN \left(\sum_I WL_{NC,I} TDL_{NC,I} \right)
 \end{aligned} \tag{61}$$

El ingreso de los hogares es igual a los ingresos laborales, netos de pagos a asalariados del exterior, más un porcentaje de los ingresos del capital, más transferencias, primas netas de seguros y otras rentas, más los beneficios de la seguridad social, tanto pública como privada, menos aportes al SENA y al ICBF, sobre remuneración al trabajo calificado y no calificado.

$$YK = \left(\sum_I VA_I PVA_I - W_I TD_I \right) - SBI \cdot PXC_{SE13} \tag{62}$$

La remuneración al capital se define como la diferencia entre el valor agregado neto de impuestos y los pagos salariales, menos el valor de los servicios bancarios imputados.

$$Y_{JR} = PART_{JR} YK + TR_{JR} + PRI_{JR} + RE_{JR} \quad \text{para } JR = EPR, EPU, EFI \tag{63}$$

El ingreso de las empresas es igual a su participación en la remuneración al capital, más las transferencias, rentas y seguros netos que reciban.

$$\begin{aligned}
 Y_{SSPR} = & PART_{SSPR} YK + TR_{SSPR} + PRI_{SSPR} + RE_{SSPR} \\
 & + (1 - PROPSS) \cdot CONT
 \end{aligned} \tag{64}$$

Los ingresos de la seguridad social privada son su participación en la remuneración al capital, más las rentas, seguros y transferencias.

$$\begin{aligned}
 Y_{SS} = & PART_{SS} YK + TDIS_{SS} \sum_{LL} DIRECT_{LL} Y_{LL} + \\
 & DISM_{SS} \left(\sum_{IM} (M_{IM} PM_{IM} - PWM_{IM} ER \cdot M_{IM}) + \sum_I (VA_I PVA_I ITAXR_I) \right) + \\
 & DISM_{SS} \left(\sum_I PC_I XD_I (ITAXP_I + ITAX_I) \right) + TRANS + (PROPSS) \cdot CONT
 \end{aligned} \tag{65}$$

Los ingresos de la seguridad social pública incluyen una participación en los impuestos recaudados, más las contribuciones recibidas, más transferencias netas provenientes del gobierno central (*TRANS*).

$$\begin{aligned}
Y_{SPC} &= TDIS_{SPC} \sum_{LL} DIRECT_{LL} Y_{LL} + \\
&DISM_{SPC} \left(\sum_{IM} (M_{IM} PM_{IM} - PWM_{IM} ER \cdot M_{IM}) + \sum_I (VA_I PVA_I ITAXR_I) \right) + \\
&DISM_{SPC} \left(\sum_I PC_I XD_I (ITAXP_I + ITAX_I) \right) + PART_{SPC} YK + \\
&TASASI \left(\sum_I WL_{C,I} TDL_{C,I} \right) + TASASN \left(\sum_I WL_{NC,I} TDL_{NC,I} \right)
\end{aligned}$$

para $LL = EPR, EPU, EFI, HOG, SSPR$. (66)

Los ingresos del sector público central incluyen una participación $TDIS$ en los impuestos directos, más una participación $DISM$ en los aranceles e impuestos indirectos, más la participación en la remuneración al capital, más el recaudo por aportes a las cajas de compensación.¹⁰

$$\begin{aligned}
Y_{SPL} &= TDIS_{SPL} \sum_{LL} DIRECT_{LL} Y_{LL} + \\
&DISM_{SPL} \left(\sum_{IM} (M_{IM} PM_{IM} - PWM_{IM} ER \cdot M_{IM}) + \sum_I (VA_I PVA_I ITAXR_I) \right) + \\
&DISM_{SPL} \left(\sum_I PC_I XD_I (ITAXP_I + ITAX_I) \right) + PART_{SPL} YK + \\
&+ PTR \cdot Y_{SPC}
\end{aligned}$$

para $LL = EPR, EPU, EFI, HOG, SSPR$. (67)

Los ingresos de las administraciones públicas locales provienen también de los impuestos, de la participación en la remuneración del capital, y de las transferencias recibidas de la administración pública central.

$$SAVE_{HOG} = Y_{HOG} (1 - DIRECT_{HOG}) - CR \cdot IPC - CONT \quad (68)$$

El ahorro de los hogares es igual al ingreso neto de impuestos, menos el consumo, menos las contribuciones a la seguridad social.¹¹

$$SAVE_{LL} = Y_{LL} (1 - DIRECT_{LL}), \text{ para } LL = EPR, EPU \text{ y } EFI. \quad (69)$$

El ahorro de las empresas es igual a su ingreso neto de impuestos directos.

$$SAVE_{SSPR} = Y_{SSPR} (1 - DIRECT_{SSPR}) - RENSPP \cdot (1 - PROPSS) \cdot CONT \quad (70)$$

El ahorro de la seguridad social privada se obtiene sustrayendo las prestaciones de seguridad social al ingreso neto de impuestos.

¹⁰ Se definen como parte del gobierno central en las Cuentas Nacionales. Las participaciones en los diversos impuestos se calibran de acuerdo a la información del año base.

¹¹ Los aportes parafiscales ya se han descontado en la ecuación (61).

$$\begin{aligned}
 SAVE_{SS} &= Y_{SS} - \sum_I G3_I PXC_I + TR_{SS} + RE_{SS} + PRI_{SS} \\
 &- RENSS \cdot PROPSS \cdot CONT
 \end{aligned} \tag{71}$$

El ahorro de la seguridad social pública es el ingreso, menos el gasto público que realiza, más transferencias, rentas y seguros, menos prestaciones de la seguridad social.

$$\begin{aligned}
 SAVE_{SPC} &= Y_{SPC} - \sum_I G1_I PXC_I - \sum_{IE} (PE_{IE} E_{IE} - PWE_{IE} E_{IE} ER) - \\
 &TRANSS - PTR \cdot Y_{SPC} + TR_{SPC} + RE_{SPC} + PRI_{SPC}
 \end{aligned} \tag{72}$$

El ahorro del gobierno central es el ingreso, menos el gasto público, menos los subsidios a las exportaciones, menos las transferencias netas a la seguridad social, menos las transferencias a las administraciones públicas locales.

$$SAVE_{SPL} = Y_{SPL} - \sum_I G2_I PXC_I + TR_{SPL} + RE_{SPL} + PRI_{SPL} \tag{73}$$

El ahorro del sector público local es su ingreso, menos el gasto público, más las rentas, transferencias y primas netas de seguros.

$$\begin{aligned}
 \sum_{LL} TR_{LL} + TR_{RM} ER &= 0 \\
 \sum_{LL} PRI_{LL} + PRI_{RM} ER &= 0 \\
 \sum_{LL} RE_{LL} + RE_{RM} ER &= 0
 \end{aligned} \tag{74}$$

para $LL=HOG, EPR, PEU, SSPR, EFI, SPC, SPL$ y SS .

Las rentas, transferencias y primas de seguros totales se igualan a cero.

$$V_I = \sum_J X_J IO_{I,J} \tag{75}$$

$$ZINV_I = X_I INVENTA_I \tag{76}$$

La demanda intermedia se determina mediante coeficientes fijos; la demanda de inventarios es una proporción fija de la producción.

$$\begin{aligned}
 (TZPRIV + TZEMPUX) \sum_I PXC_I SHAREIP_I + (TZCONC + TZHOG) PXC_{SEC9} = \\
 SAVE_{HOG} + SAVE_{EPR} + SAVE_{EPU} + SAVE_{EFI} + SAVE_{SSPR} + SAVE_{SPC} + SAVE_{SPL} + \\
 SAVE_{SS} + SAVE_{RM} ER - \sum_I ZPUB_I PXC_I - \sum_I ZINV_I PXC_I
 \end{aligned} \tag{77}$$

El ahorro total es igual a la inversión total, más la variación de inventarios.

$$ZPRIV_I = SHAREIP_I (TZPRIV + TZEMPUX) + SHAREV_I (TZCONC + TZHOG) \tag{78}$$

La inversión privada se distribuye entre los sectores (inversión por origen) según vectores de coeficientes fijos.

$$ZPUB_I = SHAREIU_I TZGOB \quad (79)$$

La inversión pública se distribuye también con coeficientes fijos.

$$SBI_{SE13} = KSBI \left(\sum_I (C_I + G1_I + G2_I + G3_I + ZPRIV_I + ZPUB_I + ZINV_I + V_I + E_I) \right)^{ESBI} \quad (80)$$

Los servicios bancarios imputados tienen una elasticidad positiva respecto al volumen de transacciones realizadas en la economía.

$$XC_I = V_I + C_I + G1_I + G2_I + G3_I + ZPRIV_I + ZPUB_I + ZINV_I + V_I + SBI_I \quad (81)$$

Es la condición de equilibrio de los mercados domésticos.

$$IPC = \frac{\sum_I PXC_I C_I}{\sum_I C_I} \quad (82)$$

El índice de precios se obtiene como una suma ponderada de precios de los bienes en la economía.

$$SAVE_{RESTO} = SAVE1 + VRIB + SAVEK \cdot \left(\frac{APERT}{APERT0} \right)^{ELASFDI} \quad (83)$$

El ahorro del resto del mundo es igual a los flujos de capital de corto y largo plazo, más la disminución en las reservas internacionales más la inversión extranjera directa, que es sensible al grado de apertura de la economía.

$$\begin{aligned} & \sum_{IM} PWM_{IM} M_{IM} + TR_{RM} + RE_{RM} + PRI_{RM} + PARTRE \cdot \sum_I (WL_{C,I} TDL_{C,I}) / ER \\ & + CONHEX / ER = \\ & \sum_{IE} PWE_{IE} E_{IE} + SAVE_{RM} + COMPEXT + REMUNEXT + CONNRI \end{aligned} \quad (84)$$

Condición de equilibrio del mercado de divisas. Por la ley de Walras, es una condición redundante, que no se explicita en el modelo.

C. La función consumo¹²

Sea la función de utilidad intertemporal:

$$U_t = \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} u(C_s) \quad (1)$$

donde la utilidad de cada período se define mediante una función de utilidad cuadrática:

$$u(C) = C - \frac{a_0}{2} C^2, \text{ para } a_0 > 0 \quad (2)$$

Se supone que el ingreso sigue el proceso estocástico:

$$Y_{t+1} - \bar{Y} = \rho(Y_t - \bar{Y}) + \varepsilon_{t+1}, \text{ donde } \varepsilon_t \text{ es un error serialmente no correlacionado } (E_t \varepsilon_{t+1} = 0) \text{ y } 0 \leq \rho \leq 1$$

Resolviendo iterativamente, $E_t \varepsilon_s = 0$ para $s > t$, y:

$$E_t [Y_s - \bar{Y}] = \rho^{s-t} (Y_t - \bar{Y}) \quad (3)$$

La restricción intertemporal del consumidor es:

$$C_s = (1+r)B_s - B_{s+1} + Y_s \quad (4)$$

La maximización del consumidor puede plantearse como un problema dinámico en el que el consumidor determina la secuencia de valores de B_s que hace máximo el valor esperado de la utilidad:

$$\text{Max } E(U_t) = E\left(\sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} u(C_s)\right) = E\left(\sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} u((1+r)B_s - B_{s+1} + Y_s)\right) \quad (5)$$

Derivando respecto a B_{s+1} , la condición de primer orden de la maximización es:

$$E_t (u'(C_s)) = E_t ((1+r)\beta u'(C_{s+1})) = (1+r)\beta E_t (u'(C_{s+1})) \quad (6)$$

que implica, para $s=t$, que:

$$u'(C_t) = (1+r)\beta E_t (u'(C_{t+1})) \quad (7)$$

¹² Una forma relativamente simple de fundamentar una función consumo keynesiana en modelos estáticos se encuentra en Obstfeld and Rogoff (1999).

Dada la función de utilidad cuadrática:

$$1 - a_0 C_t = (1+r)\beta E_t(1 - a_0 C_{t+1}) = (1+r)\beta - a_0(1+r)\beta E_t(C_{t+1}) \quad (8)$$

Se sigue que:

$$E_t(C_{t+1}) = \frac{(1+r)\beta - 1 + a_0 C_t}{a_0(1+r)\beta} = \frac{(1+r)\beta - 1}{a_0(1+r)\beta} + \frac{C_t}{(1+r)\beta} = b_0 + c_0 C_t \quad (9)$$

$$y: E_t(C_s) = b_0 \left(\sum_{n=0}^{s-t-1} c_0^n \right) + c_0^{s-t} C_t \quad (10)$$

Concentrando la atención en el caso en que el consumo siga una trayectoria estable de largo plazo, donde $(1+r)\beta = 1$:

$$E_t(C_{t+1}) = C_t \quad (11)$$

La restricción intertemporal se expresa de manera general:

$$E \left(\sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{s-t} C_s \right) = E \left((1+r)B_t + \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{s-t} Y_s \right)$$

$$y, \text{ dado que: } \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{s-t} = \frac{1+r}{r} \quad (12)$$

se puede despejar el consumo:

$$C_t = \frac{r}{1+r} \left((1+r)B_t + \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{s-t} E(Y_s) \right) = rB_t + \bar{Y} + \frac{r}{1+r} \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^{s-t} E_t(Y_s - \bar{Y})$$

Empleando la ecuación (3):

$$C_t = rB_t + \bar{Y} + \frac{r}{1+r} \sum_{s=t}^{\infty} \left(\frac{\rho}{1+r} \right)^{s-t} (Y_t - Y)$$

Y resolviendo la sumatoria, conduce a:

$$C_t = rB_t + \bar{Y} - \frac{r\bar{Y}}{1+r-\rho} + \frac{r}{1+r-\rho} Y_t = \bar{C} + \frac{r}{1+r-\rho} Y_t$$

En el modelo, se usa esta ecuación, calibrando la constante, para los valores observados del consumo y el ingreso, y dados unos valores de $r = 0,12$ y $\rho = 0,9$.

D. El modelo recursivo

El modelo puede resolverse en una secuencia de años, de manera recursiva: los parámetros se actualizan de acuerdo con trayectorias exógenamente determinadas, en tanto que el capital se actualiza, incorporando en el período $t+1$ la inversión realizada en el período t .

La asignación de la inversión por destino se realiza mediante las siguientes ecuaciones:

$$PARTI_i = \frac{KAP_i}{\sum_j KAP_j}$$

$$RENTK = \sum_i PARTI_i \left(\frac{IU_i}{IU0_i} \right)^{SIGMAK-1}$$

$$PARTF_i = \frac{PARTI_i \left(\frac{IU_i}{IU0_i} \right)^{SIGMAK-1}}{RENTK}$$

La participación del sector i en la distribución de la inversión por destino, depende de la participación del sector en el acervo de capital ($PARTI$) y de la relación entre el índice de uso de capital alcanzado en el período t , respecto al valor inicial de calibración del índice de uso ($IU0$).

Cuando, por razones de demanda, el índice de uso del sector aumenta por encima de su valor de referencia, una mayor proporción de la nueva inversión se dirige hacia el sector; por el contrario, si su índice de uso cae, entonces el sector atrae una menor proporción de la inversión. Si el parámetro $SIGMAK$ fuese igual a 1, la inversión se distribuiría en la misma proporción que el acervo del capital existente; cuanto mayor sea el parámetro, más proporción de la inversión es atraída a los sectores cuyo índice de uso de la capacidad instalada aumenta. Ello simula en mecanismo *putty-clay*, en la medida en que los sectores pueden recibir menos inversión, sólo pueden reducir su capital a la tasa de depreciación vigente, ya que el capital evoluciona de acuerdo a la relación:

$$KAP_{t+1,i} = KAP_{t,i} (1 - DEP) + PARTF_i IB$$

Es decir, el capital del período $t+1$ es igual al capital depreciado del período anterior, más la parte de la inversión del período t que se asigna al sector, de acuerdo con la evolución de su índice de uso.

El valor de *SIGMAK* adoptado es 20. Ello hace que la inversión fluya a los sectores en los que aumenta el índice de uso de manera muy rápida, permitiendo que la oferta se ajuste a la demanda, siempre que se genere, a nivel macro, la inversión bruta necesaria.

E. Variables del modelo

$APERS_i$:	Grado de apertura del sector.
$APERT$:	Grado de apertura de la economía, medido como importaciones más exportaciones, sobre producto total.
C_i	:	Consumo del bien I
$CONHEX$:	Consumo de los hogares en el exterior.
$CONNRI$:	Consumo de no residentes en el territorio nacional, en moneda externa.
$CONT$:	Contribuciones a la seguridad social.
CR	:	Consumo real de los hogares.
$CTOT$:	Consumo nominal en el territorio nacional.
DC_{II}	:	Producción característica de la rama.
$DESEM$:	Tasa de desempleo urbana (del trabajo no agropecuario).
$DESEMC$:	Tasa de desempleo en el mercado calificado.
D_i	:	Ventas domésticas de producción doméstica.
DNC_{II}	:	Producción no característica de la rama.
DR_{II}	:	Producción total de la rama.
$DTNC$:	Empleo total asalariado no calificado.
E_i	:	Exportaciones del bien I
$EP_{IP,I}$:	Exportaciones del bien I al bloque IP .
ER	:	Tasa de cambio.
$G1_i$:	Gasto realizado por el gobierno central. Sólo tiene valor para $I=S15$.
$G2I$:	Gasto realizado por los gobiernos locales. Sólo tiene valor para $I=S15$.
$G3I$:	Gasto realizado por la seguridad social. Sólo tiene valor para $I=S15$.
IPC	:	Índice de precios al consumidor.
IU_i	:	Índice de uso de la capacidad instalada.
$M_{IP,I}$:	Importaciones del bien I provenientes del bloque IP .
MU_{IMU}	:	<i>Mark up</i> variable en los sectores IMU .
$PACT_{II}$:	Precio del valor agregado de la rama, incluyendo impuestos.
$PARTF_i$:	Participación del sector i en la distribución de la inversión por destino.
$PARTI_i$:	Participación del sector i en el capital inicial de la economía.
PC_i	:	Precio del bien compuesto.

PD_I	:	Precio del bien doméstico.
$PDNC$:	Precio promedio de la producción no característica.
PE_I	:	Precio en moneda local de las exportaciones del sector I .
PIC_I	:	Precio del bien compuesto incluyendo impuestos.
$PM_{I,IP}$:	Precio de las importaciones del sector I provenientes del bloque comercial IP .
PR_{II}	:	Precios domésticos de la rama II .
PRI_{LR}	:	Primas netas de seguros de la institución LR .
PVA_{II}	:	Precio de valor agregado sin incluir impuestos.
PWE_I	:	Precio de las exportaciones del sector I .
PXC_I	:	Precio del bien compuesto incluyendo márgenes.
PX_{II}	:	Precio promedio de las ventas de la rama.
$RELAU$:	Relación entre oferta de trabajo informal no calificado, y oferta de trabajo asalariado no calificado.
RE_{LR}	:	Rentas netas de la institución LR .
$RENTK$:	Suma ponderada de las participaciones en la inversión por destino.
$SAVE_{LR}$:	Ahorro de la institución LR
SBI	:	Servicios bancarios imputados.
TD_I	:	Demanda total de trabajo del sector I .
$TDL_{S,I}$:	Demanda total de trabajo no calificado del sector I .
$TDL_{L,I}$:	Demanda del tipo de trabajo L por el sector I .
TE_{SEC1}	:	Tasa de impuesto o subsidio al sector cafetero.
TR_{LR}	:	Transferencias netas de la institución LR .
TSA	:	Empleo total agrícola.
$TSCP$:	Empleo total informal no calificado.
$TSURB$:	Oferta total de trabajo no agropecuario.
$TZHOG$:	Inversión total en vivienda.
$TZPRIV$:	Inversión de las empresas privadas.
VA_{II}	:	Valor agregado neto de impuestos.
V_I	:	Demanda intermedia del bien I .
$VRIB$:	Disminución de las reservas internacionales.
W_I	:	Salario medio del sector I .
$WL_{S,I}$:	Remuneración media al trabajo no calificado en el sector I .
$WL_{L,I}$:	Remuneración del trabajo L en el sector I .
WM_L	:	Remuneración media del tipo de trabajo L en la economía.

XD_I	:	Bien compuesto.
XDI_I	:	Bien compuesto, incluyendo impuestos.
X_{II}	:	Producción total de la rama.
YK	:	Rentas de capital.
Y_{LR}	:	Ingreso de la institución LR .
$ZINV_I$:	Inventarios.
$ZPRIV_I$:	Demanda de inversión privada del bien I .
$ZPUB_I$:	Demanda de inversión pública del bien I .

F. Parámetros del modelo

ACC, BCC, CCC, DCC : Parámetros de la función logística, para modelar el desempleo calificado.

$ACTX_{II}$:	Relación entre valor agregado con impuestos, y producción.
$AGUR$:	Parámetro de la función de migración entre trabajo agropecuario y no agropecuario.
$APERSO_I$:	Grado de apertura del sector en la calibración del modelo.
$APERTO$:	Grado de apertura en la calibración del modelo.
BN_I	:	Parámetro de escala en la función que agrega trabajo calificado y no calificado.
BP_I	:	Parámetro de escala en la función de producción.
BT_I	:	Parámetro de escala en la función de agregación de trabajos no calificados.
$COMPNC_I$:	Participación de cada bien en el bien, en el agregado de producción no característica.
$COMPNC_I$:	Participación del bien I en la producción no característica total.
$COMPX_I$:	Relación entre bien compuesto sin impuestos, y bien compuesto incluyendo impuestos.
$CONHEX0$:	Parámetro de la función de consumo en el exterior.
$CONNR0$:	Parámetro de la función de consumo de no residentes.
CRK	:	Consumo real exógeno de los hogares.
DEP	:	Tasa de depreciación.
$DESEMA$:	Tasa de desempleo friccional en el sector agropecuario.
$DESEMI$:	Tasa de desempleo friccional en el mercado informal no calificado.
$DIRECT_{LI}$:	Tasa impositiva de la institución LI .
$DISM_{LA}$:	Participación en los impuestos indirectos de la institución LA .
$EEXO_{IP,I}$:	Parámetro de las funciones de demanda de exportaciones.
$EIN_{IP,I}$:	Nivel de exportaciones del bien I al bloque IP en el período anterior.

$ELASAP$: Elasticidad del consumo en el exterior al grado de apertura.
$ELASFDI$: Elasticidad de la inversión extranjera directa al grado de apertura.
$ELASIP$: Elasticidad del consumo de no residentes al grado de apertura.
$ELASOP$: Elasticidad del consumo en el exterior a la tasa real de cambio.
$ELASTAU$: Elasticidad de la relación entre oferta de trabajo agropecuario y no agropecuario, y la relación entre las remuneraciones esperadas.
$ELASTCP$: Elasticidad de la relación entre trabajo informal no calificado y trabajo asalariado no calificado, a la relación entre las remuneraciones esperadas.
$ELAST_{IP,I}$: Elasticidad precio de las exportaciones del bien I en el bloque IP .
$ELASUP$: Elasticidad del consumo de no residentes a la tasa real de cambio.
EME_I	: Parámetro de participación en el consumo discrecional para el bien I en el sistema LES.
$ENDS3$: Participación de los prestadores de servicios externos en la demanda total de servicios internacionales.
$ENDS_I$: Coeficiente de demanda de servicios internacionales del sector I , en las exportaciones e importaciones de bienes.
$ESBI$: Elasticidad de los servicios bancarios a la actividad económica.
EX_I	: Demanda exógena de exportación de servicios del tipo I .
$EXPEX$: Parámetro de la senda de expansión de las exportaciones.
$ICAP$: Parámetro general de la función de determinación del <i>mark up</i> variable.
$IGA_{IP,I}$: Índice de recargos arancelarios a las exportaciones del bien I al bloque IP .
$IMPEX$: Parámetro de la senda de expansión de las importaciones.
$INVENTA_I$: Coeficiente de formación de inventarios para el sector I
$IO_{J,II}$: Coeficiente de insumo producto; demanda del bien J de parte de la rama II .
$ITAX_I$: Tasa del IVA sobre el producto.
$ITAXP_I$: Tasa de impuestos indirectos sobre el producto, distintos al IVA.
$ITAXR_{II}$: Tasa de impuestos indirectos a la rama.
IUO	: Índice de uso en la calibración del modelo.
KAP_I	: Acervo de capital del sector I .
$KSBI$: Coeficiente de servicios bancarios imputados.
LTD_{IEBN}	: Coeficiente de demanda de trabajo en el sectores $IEBN$.
$MD_{I,IP}$: Relación importaciones a compras domésticas del período anterior.
$MMARG_{SE10,J}$: Márgenes de comercialización; para $J \in INCOM$
$MMARGT_{SE11,J}$: Márgenes de transporte; para $J \in INCOM$

$MUCONST_I$: Parámetro sectorial de calibración de la función de <i>mark up</i> .
$MUELAST_I$: Elasticidad del <i>mark up</i> al índice de uso de la capacidad instalada.
MU_{IMKF}	: <i>Mark up</i> fijo en los sectores <i>IMKF</i> .
$MX_{I,RESTO}$: Demanda exógena de importaciones de servicios del tipo <i>I</i>
$PART_{LR}$: Participación de la institución <i>LR</i> en las rentas de capital.
$PARTRE$: Porción de la remuneración al trabajo calificado que va a no residentes.
PET	: Población en edad de trabajar.
$PPNC_{II}$: Relación entre la producción no característica y la producción total en la rama <i>II</i> .
$PRHO$: Propensión marginal a consumir.
$PROPSS$: Participación de la seguridad social pública en las rentas totales de la seguridad social.
PTR	: Porción de sus rentas que el gobierno transfiere al sector descentralizado.
$PWM_{I,IP}$: Precio exógeno de las importaciones del sector <i>I</i> provenientes del bloque <i>IP</i> .
$REL_{L,IEBN}$: Participación del tipo de trabajo <i>L</i> en la demanda del sector <i>IEBN</i> .
$REMUNEXT$: Remuneración al trabajo en el exterior.
$RENSP$: Proporción entre prestaciones y recaudos en la seguridad social privada.
$RENSS$: Proporción entre prestaciones y recaudos en la seguridad social pública.
$SAVE1$: Flujos de capital exógenos.
$SAVEK$: Parámetro en la función de determinación de la inversión extranjera directa.
$SHAREIP_I$: Participación del sector <i>I</i> en la demanda de inversión de las empresas.
$SHAREIU_I$: Participación del sector <i>I</i> en la inversión pública.
$SHAREV_I$: Participación del sector <i>I</i> en la inversión en construcción e infraestructura.
$SIGMAK$: Sensibilidad de la distribución de la inversión por destino a las variaciones en el índice de uso de la capacidad instalada sectorial.
$TASASI$: Tasa de aportes al SENA y al ICBF de los trabajadores calificados.
$TASASN$: Tasa de aportes al SENA y al ICBF de los trabajadores no calificados.
$TASASS$: Tasa de aportes a la seguridad social de los hogares.
$TDIS_{LA}$: Participación en los impuestos directos de la institución <i>LA</i> .
TE_I	: Tasa de impuestos o aranceles a las exportaciones., para <i>I</i> distinto a café.
$THETA_I$: Consumo de subsistencia del bien <i>I</i> en el sistema lineal de gasto.
$TM_{I,IP}$: Tasa arancelaria aplicada a las importaciones del sector <i>I</i> provenientes del bloque <i>IP</i> .
TPL	: Tasa de participación.

$TRNASS$:	Transferencias del gobierno central a la seguridad social.
$TSCX$:	Oferta de trabajo calificado.
$TZCONC$:	Inversión privada en infraestructura.
$TZEMPUX$:	Inversión de las empresas públicas.
$TZGOB$:	Total inversión pública.
$VAACT_{II}$:	Relación entre valor agregado sin impuestos y valor agregado con impuestos.
$WDIST_{L,I}$:	Relación entre el precio del trabajo L en el sector I , y el precio medio del trabajo L .
$WMCO$:	Nivel inicial del salario del trabajo calificado.
δ_I	:	Parámetro de participación en la función de producción.
ε	:	Parámetro de participación de la función CET.
η_I	:	Parámetro de participación en la función que agrega trabajo calificado y no calificado.
κ	:	Elasticidad de la productividad sectorial al grado de apertura de la economía.
λ	:	Parámetro de ajuste parcial de la importaciones.
ν_I	:	Parámetro de sustitución en la función de agregación de trabajos no calificados.
$\theta_{I,IP}$:	Parámetro de participación en la función Armington, para el bloque IP (o JP), en el bien I .
ρ_I	:	Parámetro de sustitución en la función de producción.
σ_I	:	Parámetro de sustitución en la función que agrega trabajo calificado y no calificado.
τ_I	:	Parámetro de participación en la función de agregación de trabajos no calificados.
ν_I	:	Parámetro de sustitución en la función Armington, para el bien I .
ω	:	Elasticidad de la productividad sectorial al grado de apertura del sector.
ψ_I	:	Parámetro de sustitución en la función CET.

Cuadro A2
PRINCIPALES PARÁMETROS DEL MODELO

Parámetro	Símbolo	Valor
Elasticidad de sustitución funciones Armington	υ	4,0
Elasticidad de sustitución funciones de producción agricultura	ρ	1,5
Elasticidad de sustitución funciones de producción otros	ρ	0,5
Elasticidad de sustitución trabajo calificado y no calificado	η	0,3
Elasticidad de sustitución trabajos no calificados	ν	0,3
Elasticidad de sustitución funciones CET	ψ	-20,0
Elasticidad de la productividad al grado de apertura	κ	0,5
Elasticidad de la productividad al grado de apertura sectorial	$\bar{\omega}$	0,0
Elasticidad del <i>mark up</i> al índice de uso	MUELAST	0,2
Elasticidad de la relación trabajo informal a formal al precio	ELASTCP	0,3
Elasticidad de la migración rural urbano	ELASTAU	0,5
Elasticidad demanda exportaciones estados unidos	υ	-8,0
Elasticidad demanda exportaciones Unión Europea	υ	-6,0
Elasticidad demanda otras exportaciones	ELAST	-3,8
Elasticidad de la inversión extranjera directa a la apertura	ELASFDI	1,3

Fuente: cálculo del autor.

Cuadro A3
COLOMBIA: EMPLEO TOTAL Y SECTORES 2000^a (CIU V2)

Sección	Cod	Sector Cuentas Nacionales	TOTAL	Asalariado		Independiente (Informal)	
				No calificado	calificado	No calificado	calificado
I		Agropecuario, caza, silvicultura y pesca	3 375 727	1 476 573	18 981	1 858 513	21 659
A		Agropecuario y caza (1, 2, 3)	3 187 226	1 442 735	17 851	1 705 259	21 381
B		Silvicultura y pesca	188 502	33 838	1 130	153 254	278
	4	Producción silvicultura y extrac. madera	36 126	18 862	210	17 052	2
	5	Pescado y producción pesca	152 376	14 977	921	136 202	276
II		Minería	186 975	63 176	13 499	109 303	997
	6	Hulla y lignito; turba	80 858	28 693	3 242	47 931	992
	7	Petróleo, gas y uranio y torio	19 844	13 431	5 664	748	1
	8	Minerales metálicos	56 870	11 738	3 623	41 507	3
	9	Otros minerales no metálicos	29 403	9 314	970	19 117	1
III		Electricidad, gas y agua	109 315	69 562	28 722	9 368	1 663
	10	Electricidad y gas de ciudad	61 610	37 774	18 186	3 989	1 661
	11	Agua, alcant, eliminación desper. y san	47 705	31 788	10 536	5 379	2
IV		Industria manufacturera	2 043 297	1 036 568	164 002	783 054	59 673
A.		Alimentos, bebidas y tabaco	546 851	301 606	45 396	190 184	9 666
A1.		Alimentos y bebidas (12 a 20)	541 191	297 956	44 457	189 112	9 666
A2.	21	Tabaco	5 660	3 650	939	1 071	0
B		Textiles prendas de vestir y cuero	644 868	284 229	23 923	320 635	16 081
	22	Hilados e hilos; tejidos textiles	149 034	59 661	9 274	76 613	3 486
	B1	Prendas vestir y cuero (23 a 25)	495 834	224 568	14 649	244 022	12 595
C		Madera muebles (26, 33)	208 058	89 140	4 520	109 774	4 623
D		Papel y sus productos	87 835	48 739	23 000	11 472	4 624
	27	Pasta de papel, papel y cartón	23 967	15 878	5 134	2 625	329
	28	Impresos y artículos análogos	63 868	32 861	17 866	8 846	4 295
E		Derivados petróleo y químicos	166 644	108 140	36 621	17 112	4 771
	29	Prod. Petróleo refinad; combust. y coque	1 576	724	851	0	0
	30	Química básica	94 613	61 491	26 177	5 862	1 084
	31	Caucho y plásticos	70 455	45 925	9 593	11 249	3 687
F		Minerales no metálicos	72 395	41 095	5 304	22 424	3 573
	32	Vidrio y productos de vidrio	72 395	41 095	5 304	22 424	3 573
G		Resto de la industria	316 647	163 619	25 238	111 454	16 336
G1	35	Metales comunes	195 214	86 698	-542	101 067	7 992
G2		Maquinaria (36, 37)	77 452	47 393	14 596	7 307	8 155
G3	38	Equipo de transporte	40 899	27 002	11 183	2 525	189
G4	34	Desperdicios y desechos	3 082	2 526	1	555	0
V		Construcción (39, 40)	671 225	281 123	35 590	333 252	21 260
VI		Comercio, reparaciones y hoteles	3 465 222	1 060 908	179 384	2 065 594	159 337
	41	Comercio	2 502 335	657 737	134 573	1 586 015	124 009
	42	Serv. reparación de automóv. y motos, etc	342 381	143 824	23 303	161 247	14 007
	43	Serv. hotelería y restaurantes	620 507	259 347	21 508	318 331	21 320
VII		Transp. almacenamiento y comunicac.	834 205	357 930	70 937	370 164	35 173
	44	Servicios de transporte terrestre	558 366	254 935	14 699	259 906	28 827
	45	Servicios de transporte por agua	14 749	4 187	2 205	8 356	1
	46	Servicios de transporte aéreo	18 669	9 172	7 592	238	1 666
	47	Servicios de transporte compl.	144 693	32 022	14 774	94 415	3 482
	48	Serv correo y telecomunicaciones	97 729	57 615	31 667	7 249	1 197
VIII		Finanzas, inmuebl y serv. empresariales	651 611	257 429	194 540	66 192	133 451
	49	Serv. intermediación financiera y conexos.	199 772	75 714	104 786	11 808	7 465
	50	Serv. Inmobiliaria y alquiler vivienda	92 355	59 149	12 049	10 827	10 329
	51	Serv. empresarios excepto finan. e inmob.	359 484	122 566	77 704	43 557	115 656
IX		Servicios	4 226 000	1 844 668	926 080	1 286 693	168 559
A.		Servicios de enseñanza (53, 57)	954 600	123 487	445 690	354 381	31 042
B.		Admón. pública y sociales y de salud	1 204 811	493 201	396 323	220 945	94 341
B1	56	Admón. pública y otros para la comunidad	473 916	232 392	177 181	44 276	20 066
B2		Sociales y de salud (54, 58)	730 895	260 809	219 142	176 669	74 275
C.		Esparcimiento y otros (55, 59)	901 687	252 097	78 099	528 356	43 136
	52	Servicio Doméstico	1 164 901	975 882	5 968	183 012	39
		TOTAL	15 563 578	6 447 937	1 631 736	6 882 134	601 772

Fuente: cálculos del autor a partir de DANE-ENH.

^a Promedio I y III trimestre.

Cuadro A4
EMPLEO POR DEPARTAMENTOS Y GRANDES SECTORES. 2000
 (miles)

	Agricultura, caza, silvicultura y pesca	Minería	Electricidad, gas y agua	Industria manufacturera	Construcción	Comercio y hoteles	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Finanzas, inmuebles y servicios empresariales	Servicios	Total
Antioquia	438,0	16,6	18,1	373,7	86,8	432,8	113,9	74,4	510,5	2 064,8
Atlántico	57,8	2,6	5,6	141,5	43,4	212,4	48,2	35,1	236,3	783,0
Bolívar	183,8	2,0	2,5	108,9	27,2	149,5	35,4	16,7	194,4	720,4
Boyacá	249,4	11,3	1,9	72,5	16,2	72,0	20,6	8,7	98,9	551,5
Caldas	146,8	4,6	1,8	62,7	16,0	84,6	18,0	13,0	108,8	456,3
Cauca	209,5	7,0	1,8	46,2	18,7	90,2	17,7	9,0	112,5	512,7
Cesar	116,7	2,2	1,6	36,7	10,8	81,2	14,2	6,6	103,6	373,6
Córdoba	135,1	4,1	1,5	32,3	13,4	84,8	15,9	5,3	106,0	398,5
Cundinam	237,5	18,6	4,6	91,7	34,3	166,2	34,1	16,8	171,2	774,9
Chocó	106,1	25,3	1,6	22,0	10,3	51,0	9,4	5,5	75,5	306,8
Huila	124,4	5,0	1,3	127,3	14,4	49,7	10,1	8,4	79,9	420,5
La Guajira	27,7	8,3	0,6	25,1	5,8	39,3	12,4	5,5	51,7	176,3
Magdalena	132,6	2,3	1,1	33,2	22,1	110,1	26,0	10,9	117,3	455,6
Meta	85,4	3,9	0,9	26,5	12,3	64,1	15,8	3,8	66,1	278,8
Nariño	266,1	3,2	5,6	32,6	22,3	107,1	26,5	8,5	151,4	623,4
N Santander	112,5	8,2	3,7	77,5	22,1	125,1	24,6	10,9	127,8	512,6
Quindío	48,9	0,4	1,0	21,5	16,8	54,9	10,6	8,6	60,0	222,8
Risaralda	65,6	3,3	3,1	36,5	14,1	82,2	20,0	14,1	98,5	337,3
Bogota D.C.	23,8	16,9	26,1	314,1	125,7	654,3	190,9	251,5	873,3	2 476,6
Santander	212,0	20,6	6,2	87,3	29,7	170,6	38,7	26,0	209,0	800,1
Sucre	84,5	1,5	0,9	47,1	13,7	65,1	13,4	4,7	79,9	310,8
Tolima	167,9	2,5	2,3	31,1	16,2	100,1	24,2	15,4	121,3	480,9
Valle	143,6	16,5	15,5	195,5	79,4	417,7	93,7	92,1	472,2	1 526,1
TOTAL	3 375,8	186,8	109,4	2 043,5	671,5	3 465,0	834,2	651,6	4 226,3	15 564,1

Fuente: cálculos del autor con base en DANE, encuestas nacionales de hogares 1996-2000. Para los pesos de cada sector en el empleo departamental, se calcularon los porcentajes medios de los septiembrés 1996, 1997, 1998, 1999 y 2000, con el fin de evitar los sesgos del año 2000. Esos porcentajes se aplicaron a los datos medios (marzo y septiembre del 2000) usados para la calibración del modelo en el año base.



Serie

OFICINA
DE LA CEPAL
EN
BOGOTÁ

CEPAL

estudios y perspectivas

Números publicados

1. Determinantes de la pobreza en Colombia. Años recientes, Jairo Núñez M. y Juan Carlos Ramírez J., (LC/L.1785-P; LC/BOG/L.1), N° de venta: S.02.II.G.113 (US\$ 10.00), 2002. [www](#)
2. Los Derechos Económicos, Sociales y Culturales economía y democracia. Carlos Vicente de Roux y Juan Carlos Ramírez J., (LC/L.2101-P; LC/BOG/L.2), N° de venta: S.04.II.G.39 (US\$ 10.00), 2004. [www](#)
3. Diseño de un sistema de indicadores socio – ambientales para el Distrito Capital de Bogotá. Edith Guttman Sterimberg, Carlos Zorro Sánchez, Adriana Cuervo de Forero y Juan Carlos Ramírez J., (LC/L.2102-P; LC/BOG/L.3), N° de venta: S.04.II.G.40 (US\$ 10.00), 2004. [www](#)
4. Derechos económicos, sociales y culturales, política pública y justiciabilidad. Carlos Vicente de Roux y Juan Carlos Ramírez J., (L.2222-P), N° de venta: S.04.II.G.140 (US\$ 10.00), 2004. [www](#)
5. Las negociaciones comerciales de Colombia; del Area de Libre Comercio de las Américas (ALCA) a un Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos. Juan Carlos Ramírez J. (ed.), (LC/L.2228-P), N° de venta: S.04.II.G.149 (US\$ 10.00), 2005. [www](#)
6. Temas no comerciales en la negociación comercial entre Colombia y Estados Unidos. Juan Carlos Ramírez J. (ed.), (LC/L.2278-P), N° de venta: S.05.II.G.31 (US\$ 10.00), 2005. [www](#)
7. Impacto económico de un acuerdo parcial de libre comercio entre Colombia y Estados Unidos. Clara Patricia Martín y Juan Mauricio Ramírez, (LC/L.2362-P), N° de venta: S.05.II.G.101 (US\$ 10.00), 2005. [www](#)
8. Estimación del impacto sobre el empleo de los tratados de libre comercio en Colombia; análisis de equilibrio general computable. Jesús Botero, (LC/L.2366-P), N° de venta: S.05.II.G.105 (US\$ 10.00), 2005. [www](#)

Algunos títulos de años anteriores se encuentran disponibles

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@eclac.cl.

[www](#) Disponible también en Internet: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>

Nombre:..... Actividad:..... Dirección:..... Código postal, ciudad, país:..... Tel.:..... Fax:..... E.mail:.....
--