UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DOCTORADO

TESIS

PERFIL PRODUCTIVO Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO EN LA ARGENTINA DE FIN DE SIGLO. UN ANÁLISIS CON LA METODOLOGÍA MACRO – MICRO.

Alumno: Julio Eduardo Fabris

Director de Tesis: Saul Keifman

Miembros del Tribunal de Tesis : Roxana Maurizio, Rubén Mercado y Walter Sosa Escudero

Fecha de defensa de la tesis: 27 de noviembre 2014

Dedicatoria :

A Silvana, porque siempre me acompañó y alentó

A Tío Hugo, por su confianza incondicional

Agradecimientos:

Esta tesis de doctorado es para mí un hito en el camino que iniciara hace tres lustros en el aprendizaje, la investigación y la docencia en Economía y Matemática. En el trayecto encontré muchas personas que me ayudaron y me motivaron para avanzar. Vaya a todos ellos mi agradecimiento.

En particular quiero mencionar a mi director de tesis Dr. Saúl Keifman que me guió en la elaboración de este trabajo; a los doctores Julio Olivera y Juan José Gilli que le encontraron solución a problemas que parecían insalvables; a Rolando Astarita, Claudio Katz, Alberto Muller, Alfredo Canavese y José Villadeamigo a quienes debo mis primeros pasos con la Economía y a Juana Brufman, María Teresa Casparri y Susana Olivera de Marzana, mis mentoras en la docencia en esta facultad.

INDICE

PARTE I 1

INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS METODOLÓGICOS 1

Capítulo 1 Introducción **3**

1.1 Delimitación del campo de investigación 3
1.2 Objeto de estudio 3
1.3 Pregunta de investigación 3
1.4 Objetivo de la tesis 3
1.5 Hipótesis principales 4
1.6 Formalización 8
1.7 Originalidad de la tesis 9

Capítulo 2 El tratamiento metodológico de la desigualdad en la distribución del ingreso **13**

2.1 Introducción 13
2.2 El tratamiento teórico y empírico de la distribución del ingreso 13
2.3 Nuevas metodologías en el nuevo siglo 18
2.4 Los estudios para la década del 90 en la argentina 20

Capítulo 3 La metodología Macro - Micro **25**

3.1 La descripción de la metodología 25
3.2 Los modelos de Equilibrio general computable (EGC) 26
3.2.1 El Modelo Estándar del IFPRI 27
3.2.2 Las consecuencias de la especificación Armington 28
3.2.3 Las consecuencias de cierres no neoclásicos 30
3.2.4 Modelos CGE para Argentina 30
3.3 Modelos de micro-simulación (MMS) 32
3.3.1 Tipología de los modelos 33
3.3.2 Modelos de microsimulación (MMS) para Argentina 34
3.4 Metodología Macro–Micro. Combinación de modelos CGE y MMS 45
3.4.1 El enlace entre los modelos. Diferentes enfoques 46
3.4.2 Modelos Macro – Micro para Argentina 47

PARTE II 57

MARCO TEÓRICO 57

Capítulo 4 Estructura productiva y distribución del ingreso **59**

4.1 Una visión propuesta 59
4.2 Antecedentes teóricos 64

4.3 Un modelo para relacionar la estructura productiva y la distribución del ingreso 77

PARTE III 79

ANÁLISIS EMPÍRICO 79

Capítulo 5 Cambios en el mercado laboral en la década del 90 ..... **81**

5.1 Un análisis de los cambios en el mercado de trabajo en los 90 81
5.2 _ Análisis descriptivo 81
5.3 Análisis de los determinantes del salario 89
5.3.1 Ecuaciones a la Mincer 89
5.3.2 Regresiones por cuantiles condicionados 91
5.3.3 Regresiones por cuantiles no condicionados 94
5.4 Análisis de los determinantes de la distribución del salario 99
5.5 Descomposiciones Oaxaca Blinder y sus extensiones 103
5.5.1 Descomposición de los cambios en el salario 103
5.5.2 Descomposiciones de los cambios en la distribución de los salarios 107
5.6 Resumen 112

Capítulo 6 Un modelo Macro – Micro para analizar la relación entre perfil productivo y distribución del ingreso **115**

6.1 Introducción 115
6.2 Descripción general del modelo 115

Capítulo 7 Modelo de equilibrio general computable (EGC) **117**

7.1 El modelo de equilibrio general computable que se utilizará ... 117
7.2 La matriz de contabilidad social (MCS) 117
7.2.1 Construcción de la MCS 1997 120
7.2.2 Construcción de la MCS 1993 123
7.3 Calibración del modelo. Selección de elasticidades a utilizar .. - 139 -
7.5 Elección de las condiciones de equilibrio macroeconómico y de los mercados (cierres). ..... - 142 -
7.4 Elección de las perturbaciones (choques) a considerar ..... - 148 -
7.6 Resultados del modelo EGC ..... - 153 -
7.7 Verificación de la coherencia de las simulaciones adoptadas ... - 155 -
7.8 Resumen ..... - 157 -

Capítulo 8 El modelo microeconométrico de simulación ..... **- 159 -**

8.1 Introducción ..... - 159 -
8.2 La base de datos. La Encuesta permanente de Hogares ..... - 160 -
8.3 El modelo de elección sectorial ..... - 164 -
8.4 El modelo de asignación de salarios ..... - 167 -
8.5 Los cambios en el mercado laboral. ..... - 170 -

8.6 Los resultados de la microsimulación ..... - 173 -
8.7 Resumen ..... - 174 -

PARTE IV ..... - 175 -

ANALISIS FINAL Y CONCLUSIONES ..... - 175 -

Capítulo 9 Análisis final y conclusiones ..... **- 177 -**

9.1.. Análisis de los resultados del modelo ..... - 177 -
9.2 Conclusiones ..... - 178 -
9.3 Implicancias y recomendaciones de política ..... - 179 -

BIBLIOGRAFIA CITADA ..... - 185 -

PARTE I

INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Capítulo 1 Introducción

1.1 Delimitación del campo de investigación

El tema de investigación que esta tesis aborda es la influencia de los cambios en el perfil productivo de una economía sobre la desigualdad de los ingresos. Los cambios en el perfil productivo que se analizan son los que resultan de una apertura comercial y financiera en un contexto de alta liquidez de los mercados internacionales de crédito. En particular la investigación se ha centrado en los cambios sectoriales producidos en el mercado laboral, debido a la contracción de los sectores afectados por la apertura y la expansión de otros sectores más ligados a los mercados de no transables.

1.2 Objeto de estudio

Específicamente la investigación se focaliza en los efectos de la apertura comercial y financiera en un país con industria de productividad media y alta productividad en su producción primaria, en un contexto de alta liquidez de los mercados financieros. Los efectos de la liberalización del sector externo y el ingreso de capitales sobre los precios relativos de los bienes domésticos e importados en los sectores transables podrían provocar grandes cambios en la estructura productiva, impulsando por lo tanto cambios en el mercado de trabajo que alterarían la distribución del ingreso laboral, principal fuente de percepción de ingreso de los hogares. Así, la apertura comercial, mediante la adecuación de la producción de la economía en línea con sus ventajas comparativas estáticas, podría tener efectos sobre la distribución del ingreso que esta tesis se propone investigar

Si bien la motivación de la investigación es la economía argentina de los 90, los desarrollos abordados en esta tesis pueden ser de utilidad más general, pudiendo aplicarse a economías con similar grado de desarrollo y con una comparable dotación de factores.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los efectos de la apertura económica sobre la desigualdad de los ingresos en un país con industria de productividad media y alta productividad en la producción primaria?

1.4 Objetivo de la tesis

El objetivo de la tesis es resaltar que un país que ha logrado generar una industria de productividad media y decide (o no tiene más remedio que)

integrarse más estrechamente a la economía mundial eliminando las barreras al comercio y a los flujos de capitales, debe tener en cuenta los posibles efectos que estos cambios puedan tener sobre la desigualdad de los ingresos. Se desea destacar que la liberalización comercial y los ingresos de capitales tienen efectos sobre los precios relativos de los bienes transables y no transables que pueden modificar más o menos rápidamente la estructura productiva y con ella la participación de los distintos sectores en la demanda laboral. Estas transformaciones a su vez implican cambios en el estado laboral de los individuos que pueden ser desfavorables. En particular muchos individuos que se desempeñan en las ramas que se contraen pueden quedar desempleados, al no disponer de las capacidades necesarias para competir exitosamente por un lugar en los sectores que se expanden. Por otra parte, aquellos que consiguen reubicarse quizás lo hacen en una rama donde existe una mayor desigualdad de los ingresos. Estas situaciones mencionadas que repercuten en el ingreso laboral de los perceptores se trasladan luego al hogar, habida cuenta de la importancia principal de esta fuente de ingresos para la población en general.

Si podemos demostrar la importancia de estos fenómenos, podremos argumentar sobre la deseabilidad de políticas públicas que involucren la protección social de los sectores más vulnerables durante la transición en el caso de que la apertura se concrete.

Por otra parte es posible plantear que existe espacio para que el estado guie y regule la integración a la economía global mediante políticas públicas adecuadas, para hacer que la misma sea funcional a una agenda de desarrollo, que involucre la creación de empleos de calidad y la elevación del ingreso real.

No se trata entonces de un cuestionamiento a la apertura de la economía en abstracto, sino de una investigación sobre los resultados distributivos de una integración guiada esencialmente por la rentabilidad relativa de los distintos sectores productivos, y en ausencia de políticas sociales que pudieran atenuar los efectos distributivos desfavorables que pudieran presentarse.

1.5 Hipótesis principales

Las hipótesis principales que se sostienen en esta tesis son las siguientes:

En primer lugar y coincidiendo con el diagnóstico de Diamand [1], luego retomado por Bresser-Pereira [2], planteamos la existencia, en la economía argentina de los 90, de una estructura productiva desequilibrada, integrada por una industria nacional con una productividad media, incapaz de competir con la producción globalizada en la mayoría de las manufacturas industriales y un sector primario de alta productividad, basado éste en la abundancia relativa de

[1] Diamand : 1972

[2] Bresser – Pereira : 2008

los recursos naturales respecto de la masa poblacional. Sostenemos con estos autores la existencia de dos posibles tipos de cambio de equilibrio, uno compatible con los recursos naturales abundantes y el otro que permite el sostenimiento de la industria protegida.

En el primer caso la integración a la economía mundial sería con un perfil importador de manufacturas de origen industrial, lo que implicaría el desmantelamiento de la industria, incapaz de competir con los bienes industriales importados. A su vez este estilo de integración privilegiaría la producción agropecuaria y también seguramente permitiría el despliegue de sectores industriales elaboradores de manufacturas de origen agropecuario. Finalmente, la caída del empleo en los sectores productores de manufacturas y el reemplazo de los bienes industriales locales por bienes importados conllevaría un crecimiento relativo [3] del empleo en los sectores productores de no transables (servicios y construcción)

El otro estilo de integración, con tipo de cambio alto para la protección de la industria nacional, favorecería en vez un proceso de sustitución de importaciones que permitiría reducir la dependencia del consumo de bienes industriales respecto de la importación de los mismos [4]. Este camino podría permitir a futuro, el aumento de la productividad en algunos rubros que pudieran competir internacionalmente, a nivel regional al principio y luego a escala mundial. Es decir una apuesta a las ventajas comparativas dinámicas [5].

Por otra parte nos basamos también en la teoría de la desindustrialización de las economías a escala global, cuyo fundamento teórico puede rastrearse hasta los trabajos pioneros de Baumol [6] sobre economía urbana y cuya generalización debe mucho a Rowthorn [7] . Sin embargo entendemos, siguiendo a Palma [8] que en el caso de Argentina y otros países latinoamericanos se ha dado una "desindustrialización prematura" , que dicho autor asimila a una variedad de la "enfermedad holandesa", en este caso no originada por el descubrimiento de nuevas fuentes de recursos naturales como en el caso de Holanda, sino por la brusca implementación de procesos de liberalización comercial y financiera.

De todas maneras, el hecho de que la desindustrialización de un país medianamente industrializado como Argentina tenga o no consecuencias

---

[3] También absoluto en un contexto de crecimiento de la economía

[4] O alternativamente una política más compleja de tipos de cambio diferenciales y reintegros a la exportación que favorezcan las importaciones de bienes de capital respecto de los bienes de consumo y la exportación de manufacturas de origen industrial. El primer camino es el planteado por Bresser-Pereira : 2000, mientras que Diamand : 1972 se inclinaba por esta segunda alternativa.

[5] Chang : 2002

[6] Ver Baumol 1967

[7] Ver Rowthorn y Wells : 1987 y Rowthorn y Ramaswamy : 1997

[8] Ver Palma, J. : Four sources of "de-industrialization" and a new concept of the "Dutch Disease" , en Ocampo : 2005.

distributivas desfavorables es un hecho debatible. Los fundamentos teóricos de un mal comportamiento distributivo podrían fundarse en alguno de los dos siguientes argumentos.

Por una parte, un país que ha atravesado en el pasado las etapas iniciales de la industrialización, estaría ya en la rama descendente de la U invertida de Kuznets. Una reducción en el grado de industrialización retraería la situación de desigualdad a etapas anteriores desandando el proceso. Algunos investigadores han realizado trabajos guiados por esta idea. Por ejemplo los investigadores Daudelin y Samy (2011) proponen una explicación en este sentido para la economía de Brasil entre 1991 y 2000.

También retomamos la hipótesis enunciada en el trabajo citado de Rowthorn y Ramaswamy, quienes advertían sobre las consecuencias de la desindustrialización de la economía en el mercado de trabajo, habida cuenta de las diferencias en el grado y la calidad de la sindicalización existente entre la industria y los servicios y la gran dispersión salarial que se verifica en las ramas de servicios, por la propia naturaleza de estos sectores.

La declinación relativa del sector industrial como fuente de desigualdad también está presente en los trabajos de autores que se ocupan de la desigualdad en los países desarrollados. Por ejemplo Gustafsson y Johanson (1999), en un estudio realizado sobre 16 países desarrollados en el período 1966-1994 encuentran evidencia de que la reducción del sector industrial y el aumento de la importación de bienes manufacturados (proveniente en este caso de países en desarrollo) resultan en un incremento de la desigualdad.

También desde la teoría del comercio internacional es posible argumentar a favor de la hipótesis que sostenemos. Si bien la visión idílica de la apertura económica plantea que la abundancia de trabajo no calificado en los países en desarrollo, en el contexto del modelo Heckscher – Ohlin, implica un incremento en la demanda de dicho factor y por lo tanto un incremento de los salarios y el empleo para este sector, con efectos igualadores [9], esta visión ha sido criticada.

Por ejemplo Keifman (2006) plantea como contra-argumento que en algunos países de América Latina, entre los que se cuenta Argentina, la fuerza laboral no calificada es relativamente escasa, estando además fuertemente concentrada la propiedad de los recursos naturales (el factor abundante). Como parte de un cuestionamiento más amplio al argumento pro-apertura anteriormente citado, Keifman plantea que el resultado que sería predecible de la aplicación del modelo Heckscher – Ohlin basada en estos supuesto altenativos sería la elevación de las rentas percibidas por los propietarios de los recursos naturales, con efectos desigualadores.

[9] Por ejemplo Matusz y Tarr : 1999

También Gasparini [10] coincide con este argumento cuando en uno de sus textos señala que desde el enfoque de la teoría del comercio internacional, la apertura comercial probablemente habría conllevado reasignaciones sectoriales del empleo con consecuencias desigualadoras.

Sin embargo, la determinación de la abundancia relativa de factores de producción en la Argentina respecto de sus socios relevantes en el ámbito del comercio internacional es un tema altamente debatido. Gasparini y Cruces [11] señalan la complejidad de la controversia y ante el panorama de desacuerdo en los supuestos básicos necesarios para la formulación del argumento proponen resolverlo empíricamente.

En resumen, la desindustrialización podría generar desigualdad por dos distintos mecanismos, uno de ellos económico-institucional y el otro puramente económico. Por una parte el cambio sectorial podría elevar en el mercado laboral el peso relativo de las ramas caracterizadas por ingresos más desiguales, ya sea esto último determinado por razones de heterogeneidad o por diferencias en el grado de sindicalización. Por otra parte podría producirse un cambio en la demanda (y por lo tanto en las remuneraciones relativas) de las distintas calificaciones debido a la especialización de la economía en la producción de bienes acorde a las dotaciones factoriales. En el caso de que el país fuera abundante en mano de obra calificada, la mayor demanda de la misma acentuaría la diferencia entre las remuneraciones de los trabajadores calificados y no calificados, aumentando la desigualdad [12].

En nuestra tesis nos concentraremos en el primero de los argumentos, es decir en la desigualdad provocada por el cambio sectorial puro, sin considerar las diferencias en las remuneraciones que surjan de la demanda incrementada de calificaciones. Esta decisión tiene que ver con el hecho de que la segunda hipótesis, que ha sido explorada en extenso [13], solo permite explicar una pequeña fracción del cambio en la brecha salarial. Para obtener resultados significativos debe sumarse como hipótesis auxiliar el argumento de la incorporación de tecnología resultante del abaratamiento relativo de los bienes de capital. Si además se supone que dichos bienes son complementarios en la producción con la mano de obra calificada, se explica en forma más completa la disparidad salarial entre calificaciones.

Esta última línea de investigación citada ha sido explorada por varios investigadores, citados en el trabajo de Gasparini y Cruces (2008) pero no se ha presentado evidencia concluyente respecto de su importancia cuantitativa, como señalan dichos autores.

---

[10] Gasparini en "El fracaso distributivo de Argentina", en Marquez : 2005

[11] Ver Gasparini y Cruces : 2008

[12] También en el caso de recursos naturales abundantes, la propiedad concentrada de los mismos acentuaría la desigualdad.

[13] Ver Gasparini en "El fracaso distributivo de Argentina", en Marquez : 2005 y Gasparini y Cruces : 2008

Finalmente, coincidiendo con la mayoría de los investigadores de la apertura económica de los 90 en América Latina [14], resaltamos la rapidez y profundidad del proceso de apertura en Argentina respecto del conjunto de los países latinoamericanos, lo que en nuestra opinión hizo aún más factible la generación de resultados desfavorables en el mercado laboral, como la acentuación de la desocupación y la desigualdad.

Un desarrollo más detallado del marco teórico de la investigación se realiza en el capítulo 4 de esta tesis, donde además aparecen las citas pertinentes de los autores considerados.

1.6 Formalización

En el capítulo 5 de esta tesis se presenta un análisis descriptivo de la distribución de los ingresos en el país para 1993 y 1998, los años que se toman como inicial y final para la investigación, centrado principalmente en el sector asalariado. En dicho capítulo también se realiza un estudio de los determinantes de los cambios en la distribución del ingreso entre dichos años, basado en la reciente metodología de descomposiciones con base en regresiones RIF (Funciones de Influencia Recentrada).

Esta primera aproximación al problema tiene la virtud de relativizar el rol preponderante de los cambios en los retornos a la educación como causantes del incremento en la desigualdad, lo cual constituía el núcleo de la aproximación estándar al problema del incremento de la desigualdad en los 90.

Para el caso del análisis de la apertura y sus cambios inducidos en el perfil productivo, así como sus influencias sobre la desigualdad, la metodología elegida ha sido la denominada "Macro-Micro". Esta metodología consiste en la utilización de un modelo de Equilibrio General Computable (EGC) para cuantificar el impacto de políticas y de choques exógenos sobre los precios relativos, el producto, el empleo en los distintos sectores, el ingreso y el consumo de los hogares. Esta metodología ha sido desarrollada en la última década como una forma de medir el impacto de la apertura económica en los países en desarrollo y sus principales impulsores pertenecen al Banco Mundial o son colaboradores del mismo.

Básicamente, se construye una **matriz de contabilidad social** (MCS) a partir de los datos de las Cuentas Nacionales y se utiliza la misma como insumo para un **modelo de equilibrio general computable** (EGC) que se procesa mediante un programa de computación adecuado.

Para el análisis de la distribución del ingreso, una dificultad del modelo EGC típico es que la distribución del ingreso se capta como diferenciales entre

[14] Véase por ejemplo Lora : 2001 y Altimir : 1997

grupos relativamente agregados. Esto dificulta obtener el impacto de las políticas en forma más detallada, dado que no se trabaja con la totalidad de la distribución. Para resolver esto se formula un marco múltiple de modelos "**de arriba hacia abajo**" también denominado "**Macro – Micro**", partiendo del modelo EGC en un primer nivel y aplicando una metodología de **micro - simulaciones** (modelo MMS) en un segundo nivel.

Estas últimas traducen los efectos de equilibrio general de las políticas estudiadas sobre el mercado laboral en ingresos de los hogares, lo que permite derivar una estimación del impacto de los cambios macroeconómicos sobre la desigualdad utilizando la distribución total del ingreso a partir de datos micro (encuestas de hogares).

En el capítulo 3 de esta tesis se realiza una detallada descripción de la metodología, citando los principales trabajos realizados para Argentina.

En los capítulos 6 al 8 se desarrolla y resuelve el modelo Macro – Micro.

1.7 Originalidad de la tesis

Desde el punto de vista teórico la originalidad de esta tesis radica en incorporar el concepto de enfermedad holandesa y ciertas teorías estructuralistas como la de la estructura productiva desequilibrada como base teórica para la construcción de un modelo Micro-Macro, intentando una síntesis de elementos pertenecientes a escuelas casi opuestas, dadas las características heterodoxas de las teorías mencionadas, el carácter básicamente walrasiano de los modelos EGC y el fundamento en la teoría del capital humano de los modelos de microsimulación paramétricos.

Se trata entonces de un ejercicio de síntesis, en el cual se intentó utilizar el herramental [15] modelístico disponible, cuyo origen se encuentra ligado a la teoría marginalista, tanto por sus creadores [16] como por sus habituales usuarios, para dar cuenta de hipótesis basadas en teorías de corte heterodoxo.

Como en todos los casos en los que se desarrolla un modelo que luego se "corre" con datos empíricos, esta tesis también incorpora originalidad por el particular conjunto de datos que se ha utilizado, el particular tratamiento dado a los mismos y las específicas implementaciones de regresiones, simulaciones, etc.

Todo el trabajo sobre los datos, aunque en general inspirado en textos de otros autores que nos precedieron, tiene una obligada cuota de originalidad que surge de la particular forma en que se resolvieron todas y cada una de las

[15] En el sentido de la "caja de herramientas" schumpeteriana. Ver Schumpeter : 1994

[16] Baste mencionar a Walras, Scarf ó Arrow para los modelos de equilibrio general y a Mincer, Heckman, y McFadden para los modelos utilizados en las microsimulaciones.

múltiples complicaciones que fueron surgiendo hasta poder llegar a los resultados.

Esto se vio acentuado por la frecuente ausencia en la bibliografía de descripciones detalladas, resultados intermedios, etc. que dificultó la replicación de los estudios anteriores y el avance a partir de resultados ya obtenidos por otros [17]. Por esa razón en la tesis se ha intentado presentar en forma detallada todos y cada uno de los procedimientos utilizados en los que se basó la obtención de los resultados reportados.

Por otra parte, en el caso de la implementación del modelo Macro-Micro, se han introducido las siguientes variantes originales :

En el modelo EGC, si bien se ha optado por la utilización del modelo estándar del IFPRI, se han introducido cierres diferentes a los utilizados en los dos únicos antecedentes de la literatura Macro-Micro para el país y para la década [18].

Por otra parte, además de tomar como base la Matriz de Contabilidad Social del inicio del período de análisis, se ha verificado el vector de cambios resultante del modelo EGC tomando como base la MCS correspondiente a la finalización del período considerado, sometiendo al modelo a un choque inverso al deseado. Dada la reversibilidad implícita en la estructura matemática del modelo y su resolución como un sistema de ecuaciones simultáneas, habría una reversibilidad perfecta en el caso en que la economía descripta por la MCS estimada para el final del período sólo hubiera sufrido los choques considerados en la simulación. Como este no es el caso en la realidad, sólo se verificaron el signo y los órdenes de magnitud de las componentes del vector de cambios resultante del modelo EGC.

Esta verificación es novedosa, por lo menos en el conocimiento del autor, y tiene la ventaja de constatar que la desincronización observable entre la apreciación del tipo de cambio real, la implementación legal de la apertura y el arranque de los cambios en el mercado laboral no altera cualitativamente los resultados obtenidos.

El modelo de microsimulaciones presenta la novedad de un modelo de selección en el mercado de trabajo basado en la "teoría del trabajador adicional" que permite simular el incremento del desempleo durante períodos de cambio estructural, e incorporar individuos a la población activa en función del desempeño de todo el grupo familiar.

Finalmente, la utilización para el análisis de los determinantes de los cambios en la distribución del ingreso de la metodología de descomposiciones con base en regresiones RIF es novedoso para el caso Argentino ya que al momento de

[17] Especialmente en el caso de los modelos EGC.
[18] Nos referimos a Díaz Bonilla et al : 2004 y a Díaz Bonilla : 2007

elaborarse[19] sólo existía un antecedente, pero enfocado en el período de posconvertibilidad [20] .

[19] Fabris : 2013a
[20] Groisman : 2012

Capítulo 2 El tratamiento metodológico de la desigualdad en la distribución del ingreso

2.1 Introducción

En este capítulo se aborda la problemática de la desigualdad económica, contextualizando históricamente su resurgimiento a fines del siglo XX y describiendo el cambio en las técnicas y conceptos para su análisis, que reemplazaron al análisis tradicional que se centraba en la distribución funcional del ingreso.

2.2 El tratamiento teórico y empírico de la distribución del ingreso

Respecto del tratamiento teórico de la distribución del ingreso es necesario puntualizar algunos cambios que surgen con la nueva literatura a partir de mediados de los años 70 del siglo pasado. A partir de esos años los indicadores de la distribución del ingreso comenzaron a empeorar en todo el mundo desarrollado. El inusual incremento de la desigualdad motivó la aparición de numerosos trabajos que analizaban los nuevos hechos y esencialmente buscaban identificar los factores o determinantes de estos cambios en la distribución del ingreso con el objeto diseñar políticas correctivas. Paralelamente resurgió el interés y toda una nueva bibliografía sobre los temas de Pobreza y Exclusión.

Desde un punto de vista académico uno de los síntomas de este pasaje al primer plano del tema de la distribución fue la publicación de un Handbook [21] específico sobre este tema . Los Handbook son verdaderos compendios del "estado del arte" de la ciencia económica, referidos a temas específicos de relevancia y constituyen para la comunidad de los economistas algo así como el "estándar generalmente aceptado". También se puede verificar esta tendencia a partir del incremento de trabajos publicados sobre el tema, proyectos de investigación que lo incluyen, tesis doctorales y de maestría que abordan la problemática, etc.

Uno de los cambios metodológicos que trajo la nueva literatura fue el relativo abandono de la distribución funcional del ingreso. En su lugar la nueva literatura académica comenzó a utilizar indicadores referidos a la distribución personal (siendo el más común el coeficiente de Gini [22]). Los datos para la

[21] El comentario se refiere a Atkinson y Bourguignon : 2000.

[22] Otros indicadores en la misma línea son el coeficiente de Theil, el desvío medio relativo, el desvío estándar de los logaritmos, etc. Otras medidas bastante utilizadas por las Direcciones de Estadística son la participación en el ingreso del primer quintil de la distribución (el de ingresos menores) y la llamada brecha de ingresos, que se obtiene del cociente de las medias (o las medianas) del último y el primer decil de la distribución. Estas medidas tienen la particularidad de ser mucho más intuitivas (y apelativas !) que los índices mencionados anteriormente.

elaboración de estos nuevos indicadores se obtienen en base a encuestas, habiéndose popularizado en todo el mundo encuestas del tipo de nuestra Encuesta Permanente de Hogares (EPH). El cambio en la forma de medición se puede detectar también en el Handbook anteriormente mencionado, en el cual la distribución funcional del ingreso sólo juega un rol importante en uno de los 14 trabajos incluidos.

La disponibilidad de estos datos "micro" influyó a su turno sobre los enfoques de los investigadores quienes comenzaron a explorar la encuesta con la finalidad de explicar las desigualdades entre distintos sectores poblacionales (trabajadores clasificados por nivel de educación, familias clasificadas por tasa de dependencia, varones y mujeres, etc.).

El abandono de la distribución funcional como indicador relevante de la distribución del ingreso ha sido adjudicado por distintos autores a muy diversas razones. Bertoli y Farina [23] por ejemplo, relacionan dicho abandono con la constancia secular de este indicador en los países desarrollados, señalada por Kaldor [24] en sus "hechos estilizados del crecimiento económico", lo cual impulsó a los investigadores a buscar indicadores alternativos. Atkinson [25] por su parte lo adjudica a la existencia, en la economías de fin de siglo, de una considerable y creciente dispersión al interior del sector asalariado y a la existencia de varias fuentes de ingreso para cada individuo (el menciona salario, intereses de activos y rentas inmobiliarias), lo cual desestima la clase social como unidad de análisis.

En el caso argentino este abandono se vio acentuado por la falta de publicación de los datos de la distribución funcional durante varios períodos, como lo detallan Lindenboim et al [26] en uno de sus trabajos [27].

La caída en desuso de la distribución funcional y la concentración de los investigadores en el análisis de los micro-datos tuvo, a juicio de este tesista [28], la indeseada consecuencia de restar importancia al análisis de la influencia de las condiciones macroeconómicas sobre la distribución del ingreso.

Exagerando un poco podría decirse que en el nuevo enfoque surgido a partir de los años 70 del siglo pasado, la distribución del ingreso pareció al principio convertirse en un problema microeconómico, donde la desigualdad era explicada a partir de las distintas capacidades de los individuos para desempeñarse en un contexto macroeconómico dado, considerado como un

---

[23] Ver Bertoli y Farina : 2007

[24] Ver Kaldor : 1957

[25] En Atkinson, A. "Income Distribution and Economics", en Atkinson y Bourguignon : 2000

[26] Ver Lindenboim et. al : 2005

[27] Este tesista también se refirió al tema en Fabris : 2002

[28] Desarrollado en Fabris : 2008

dato.

Los primeros desarrollos de las nuevas metodologías abordaron la discusión acerca de los índices más adecuados para caracterizar la distribución personal del ingreso [29], discusión basada en las propiedades de los indicadores y su interpretación económica. En Sen (1973) , por ejemplo, se hace una muy pedagógica presentación de varias de las medidas propuestas (Rango de variación, desviación media relativa, varianza, coeficiente de variación, desvío típico de los logaritmos y coeficiente de Gini) y se analiza su desempeño respecto de varias propiedades deseables de los índices [30]. El debate antes mencionado tuvo un claro triunfador: el índice de Gini [31].

Otro de los temas abordados fue la descomposición de los indicadores de desigualdad por subgrupos poblacionales y por diferentes fuentes de ingreso. Estos desarrollos estuvieron motivados por la búsqueda de los determinantes de la distribución del ingreso[32].

La descomposición de un índice implica, una vez definidos los grupos en los que se divide a la población, descomponer el coeficiente en componentes agregativos que indiquen la desigualdad entre los grupos y la desigualdad al interior de los grupos. El análisis es muy similar al análisis de la varianza (ANOVA) y la descomposición de la misma en componentes BETWEEN (entre grupos) y WITHIN (dentro de los grupos).

En el caso de la varianza estos componentes sumados reconstruyen el valor de la misma, es decir que la descomposición es exacta. Esta propiedad (descomposición aditiva) se cumple también para el grupo de índices de entropía generalizada [33]. Si además se requiere que la suma de las

---

[29] Algunos de los índices que actualmente se utilizan son de antigua data. Los trabajos pioneros de esta primera literatura son los de Lorenz :1905, Gini :1912, Gini : 1921 y Dalton :1920. Estos enfoques se retomaron en los 70 del siglo pasado, siendo los trabajos más influyentes de la nueva literatura Theil :1967 , Atkinson : 1970, Sen : 1973 y Cowell : 1980.

[30] Estas condiciones son : Invariancia a la escala, invariancia a la replicación, simetría, condición de Pigou - Dalton para las transferencias de ingresos, consistencia con la ordenación de la curva de Lorenz y descomposición aditiva.

[31] Para consternación de uno de los expertos más respetados a nivel mundial, quien abogaba por el Indice de Theil. Ver Cowell, F. "Measurement of Inequality" , en Atkinson y Bourguignon : 2000, especialmente sus conclusiones.

[32] A nivel mundial los trabajos más citados son Bhattacharya y Mahalanobis : 1967, Pyatt : 1976, Bourguignon : 1979, Shorrocks : 1980 y Lherman y Yitzhaki : 1991. En nuestro país el trabajo pionero es el de Dieguez y Petrecolla :1979, continuado años después por Diego Petrecolla (Petrecolla : 1997), hijo del autor anterior. El tesista ha realizado un ejercicio de descomposición del índice de Gini en un trabajo en colaboración. (de Raco y Fabris: 2008).

[33] Cowell realizó una generalización del índice de Theil y denominó a la familia obtenida "Indices de entropía generalizada". Los distintos índices se obtienen variando un parámetro (theta). Los más usuales son el índice de Theil (theta = 1), el desvío medio del logaritmo MLD (theta = 0), y el denominado GE(2) , correspondiente a theta = 2 . Ver Cowell, F. "Measurement of Inequality" , en Atkinson y Bourguignon : 2000

ponderaciones de los índices de desigualdad de los grupos sea igual a la unidad, solamente cumplen con este criterio el índice de Theil y la desviación media logarítmica.

En el caso de la descomposición del índice de Gini, existe un término complementario mixto o "solape" que no puede ser claramente imputado a ninguna de las dos categorías (between o within). Lo que suele hacerse es verificar que su magnitud permanezca pequeña en relación con las otras componentes y no considerarlo.

Hay un único caso en el que el término de "solape" desaparece y es aquel en que la ordenación del Gini coincide con el criterio de separación entre grupos. Este es el caso que se da, por ejemplo, cuando se divide a la población en "pobre" y "no pobre" mediante una línea de pobreza única.

La descomposición del índice de Gini, quizás por esta dificultad consignada y además por la popularidad del mismo, ha dado lugar a una copiosa literatura en la cual intervino el destacado estadístico argentino Camilo Dagum [34] .

Más adelante el enfoque evolucionó a la realización de las "descomposiciones micro-econométricas" alternativamente llamadas "micro-simulaciones", las cuales intentan descomponer y cuantificar los cambios acontecidos entre dos momentos del tiempo, al interior de la distribución de los ingresos y en los niveles de desigualdad asociados, como consecuencia del cambio en distintos factores que potencialmente podrían estar detrás de la dinámica observada. Como entre dos momentos del tiempo, producto de esta compleja dinámica, ocurren movimientos en una diversidad de variables económico-sociales de distinto sentido y magnitud, se recurre a un análisis contra-fáctico (simulaciones) para aislar el efecto de cada variable considerada y cuantificar su impacto por separado [35].

En principio se consideran dos períodos separados en el tiempo t y t' ,los valores que toman en estos períodos algunas características i de la población que se consideren relevantes [36] medidas por algún indicador pertinente T(i,t) y algún índice de la variable que se desea descomponer [37]. A la población encuestada en el período t, cuya característica i es medida por T(i,t) se la modifica para que la característica i adopte el valor T(i,t'), que es el valor correspondiente al período t'.

---

[34] Ver Dagum :1997a y Dagum : 1997b

[35] Los trabajos pioneros en este tema son los de Bourguignon, Ferreira y Lustig : 1998 y Ferreira y Paes de Barros : 1999. Para Argentina se pueden mencionar entre otros: Altimir, Beccaria y González Rozada : 2002 , Gasparini, Marchioni y Sosa Escudero : 2004 y Beccaria y González : 2006 . El tesista ha realizado un trabajo basado en esta metodología para investigar las consecuencias de la desindustrialización sobre la distribución del ingreso, ver Fabris y Lastra : 2009.

[36] Por ejemplo la tasa de actividad, remuneración media, etc.

[37] El índice de Gini, por ejemplo, si se desea descomponer la desigualdad en la distribución del ingreso.

En este cambio contrafáctico se mantienen los valores de las otras características constantes, es decir que, por ejemplo, los valores de T(j,t) no varían. Esta cláusula "ceteris paribus" permite separar los efectos de cada una de las características sobre la distribución.

Cada vez que se aplica un cambio se recalcula el índice de la variable de interés y su variación se interpretará como causada por el cambio en la característica i. El método se aplica sucesivamente y se obtiene una cuantificación sobre el índice de la influencia de cada característica. Generalmente la suma de las variaciones del índice no coincide con la diferencia entre sus valores empíricos entre los períodos t y t'. Esto puede deberse a características cuyo cambio no se ha simulado o a las imperfecciones del método [38].

Llegado un cierto punto, la ausencia de un enfoque que relacionara el contexto macroeconómico con los cambios en la distribución del ingreso se hizo sentir. Tanto más cuanto que el "hecho estilizado" de la constancia de la distribución funcional quedó refutado por numerosos trabajos de finales de los 80 [39]. Esta situación llevó a que los especialistas en el estudio de la distribución del ingreso trataran de integrar a sus análisis los modelos macroeconómicos que se desarrollaban en forma paralela y que intentaban modelar y explicar los cambios en las características de los mercados, el laboral en particular. Es así que va surgiendo la metodología denominada Macro - Micro.

La misma consiste en la implementación de un modelo macroeconómico, en general un modelo de Equilibrio General Computable (EGC) [40] , combinado con micro-simulaciones. El objetivo que se persigue con esta metodología es captar los efectos que generarían diferentes políticas públicas o choques exógenos sobre la distribución del ingreso. El modelo de equilibrio general permite determinar los cambios en variables clave (niveles de empleo por ejemplo) que se producirían a raíz de las políticas macroeconómicas propuestas y las micro-

[38] El método puede justificarse exactamente para el caso de cambios infinitésimos, pero no para cambios discretos. Por otra parte el orden de introducción de los cambios altera el resultado, en particular la introducción de cambios a partir de la distribución en t para llegar a los valores de las características en el momento t' no es equivalente a introducir las variables sobre la distribución en t' para llegar a los valores vigentes en t.

[39] Ver Bertoli y Farina : 2007

[40] La herramienta de modelos de Equilibrio General Computable se hizo posible en gran parte gracias a los aportes de Herbert Scarf (Ver Scarf y Hansen : 1973). Los desarrollos computacionales de los algoritmos de resolución avanzaron luego hasta convertir esta metodología en una herramienta habitual para el trabajo académico, especialmente a partir de su implementación en software comercial (GAMS, GEMPACK, etc.). En Argentina los principales referentes de esta metodología son el Instituto de Economía de la Universidad Argentina de la Empresa -UADE (Ver y Romero : 1996 , Chisari et al : 1999 y Chisari : 2009a), el Centro de Estudios Internacionales -CEI de la Cancillería (Ver Lacunza, et al : 2002 y CEI : 2002) y el CEDLAS (Ver Cicowiez : 2003 y Cicowiez y Sánchez : 2010, entre otros). También trabaja con estos modelos la Unidad de Políticas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación -SAGPyA (Ver SAGPyA : 2002 y Mendez Parra : 2005) y el Banco Central de la República Argentina - BCRA (Ver Escudé : 2006). El tesista ha investigado el trabajo pionero de Scarf en De Raco y Fabris : 2008 y ha diseñado un modelo sencillo con fines pedagógicos en Colloca et al : 2010.

simulaciones permiten traducir dichos cambios agregados a cambios en la distribución personal del ingreso, posibilitando la obtención de los indicadores de desigualdad contra-fácticos que se corresponderían con la implementación de dichas políticas [41].

La metodología referida, que incorpora la dimensión macroeconómica en clave walrasiana, típica del enfoque neoclásico [42], es la que constituye el estándar actual en los trabajos de los organismos supranacionales (OCDE , Banco Mundial, etc.).

Como otra manifestación del renacido interés por la relación macro - micro en el análisis de la dinámica de la distribución del ingreso, es interesante señalar que se asiste en los últimos años a una recuperación de la distribución funcional como herramienta de análisis. En nuestro país varios analistas cuestionaron en su momento la desaparición de la distribución funcional como categoría analítica y se preguntaron por la no disponibilidad de datos. Además de un temprano intento de Altimir y Beccaria por reconstruir los valores de la distribución funcional para los años en que la misma había dejado de publicarse [43], es importante mencionar el trabajo de Lindenboim y sus colaboradores [44] que intentó reconstruir una serie continua de datos sobre la distribución funcional hasta el año 2005. Posteriormente sería el propio INDEC el que retomaría la publicación de una serie oficial [45]

La recuperación de la distribución funcional contribuye a enfocar la atención del análisis teórico en los determinantes macroeconómicos de la distribución, complementando, contextuando y completando los análisis más específicos que se venían realizando en base a los datos de la distribución personal [46].

2.3 Nuevas metodologías en el nuevo siglo

---

[41] Ver Bourguignon, Branson y de Melo: 1989, Bourguignon y Pereyra da Silva : 2003 y Bourguignon et al : 2008. En Argentina esta metodología ha sido empleada en algunos trabajos del CEDLAS (Ver Cicowiez et al : 2007 y Cicowiez et al : 2009) y en Díaz Bonilla et al :2004 y Díaz Bonilla :2007.

[42] También existen desarrollos de modelos EGC "estructuralistas" que incorporan elementos de los modelos macro de corto plazo, incluyendo los modelos keynesianos "dirigidos por la demanda", de los que resultan equilibrios con desempleo. (Ver Taylor : 1990 , Taylor y von Arnim : 2006, y también Keifman : 2005a)

[43] Ver Altimir y Beccaria : 1999. En ese mismo año el Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos publica su "Sistema de Cuentas Nacionales Argentina Año Base 1963" en el que se incluyen las estimaciones para los años 1993-1997. Ver MEOSP : 1999

[44] Lindenboim et al: 2005

[45] Instituto Nacional de Estadística y Censos: 2006, 2007 y 2008

[46] Para un trabajo analítico reciente que toma como base la distribución funcional puede verse Basualdo : 2008.

En principio se consideraba que la metodología de descomposiciones microeconométricas constituía un avance (mejor quizás una generalización) respecto de los enfoques pioneros de descomposición, inaugurados por Oaxaca (1973) y Blinder (1973) [47]. Sin embargo en los últimos años la literatura de economía especializada en la evaluación de políticas ha experimentado algunos cambios, tanto de enfoques como de de actores.

Los nuevos enfoques [48] surgen de la confluencia de varias líneas de investigación que se desarrollaban en forma separada y que han confluido en desarrollos novedosos. Por una parte se ha realizado una fuerte revalorización de la metodología clásica de Oaxaca-Blinder de descomposiciones, la cual se toma ahora como base para la descomposición, no solo de los valores medios de las variables de interés, como era el caso en el trabajo original de estos autores, sino también de otros estadísticos como la varianza, los cuantiles e incluso los indicadores de desigualdad asociados a la distribución de las mismas.

Por otra parte, la incorporación de la literatura especializada en evaluación de impacto ha permitido tomar de la misma algunos resultados estadísticos que resultan útiles para la justificación de los métodos de descomposición y para el diseño de la inferencia sobre los mismos.

Además ha cobrado renovada importancia el enfoque de la regresión por cuantiles al hacerse claras las limitaciones de los análisis basados en la media de las magnitudes de interés para la cuantificación de los retornos de las atributos [49] .

Finalmente, el concepto de "función de influencia" tomado de la estadística robusta, ha permitido desarrollar un nuevo tipo de análisis basado en la misma [50], que permite mediante una regresión de esta "función de influencia recentrada" sobre las características y atributos, estimar la distribución no condicionada de la variable de interés. Esto representa un avance por cuanto con la nueva metodología se estiman las influencias sobre la distribución original y no sobre la distribución condicionada, que en general no coincide con la anterior.

Recientemente, Firpo, Fortin y Lemieux (2009) , en adelante FFL, diseñaron una metodología con base en la función de influencia recentrada (RIF). Estos investigadores realizan una extensión de la metodología referida, al trabajar con las funciones de influencia de los estadísticos distributivos como la varianza y el coeficiente de Gini, y sugieren realizar regresiones MCO reemplazando la

---

[47] Como puede deducirse del título de este trabajo de algunos de los principales exponentes de la metodología de descomposiciones microeconométricas : Bourguignon, Ferreira, y Leite (2002) "Beyond Oaxaca-Blinder: Accounting for Differences in Household Income Distributions across Countries."

[48] Seguimos aquí a Firpo, Fortin y Lemieux en O. Ashenfelter y D. Card (2010) "Handbook of Labor Economics", Vol. 4A

[49] Típicamente los retornos a la educación, cuya influencia sobre los cuantiles superiores es en general bastante mayor que sobre los inferiores.

[50] RIF : recentered influence function, desarrollada por Firpo, Fortin y Lemieux

variable de interés por la RIF de la misma. Una vez realizadas dichas regresiones, es posible descomponer los cambios entre dos períodos simplemente aplicando la metodología Oaxaca-Blinder sobre las regresiones obtenidas.

Las ventajas de este último enfoque son varias. Por una parte las estimaciones de los estadísticos de interés se realizan sobre la distribución no condicionada, evitándose el problema de la discrepancia que podría surgir si se trabajara con distribuciones condicionadas.

Por otra parte, la utilización de la metodología Oaxaca-Blinder permite obtener una descomposición detallada, es decir no solo poder dividir la variación en una porción explicada y una no explicada sino también obtener una cuantificación de la influencia de cada variable explicativa sobre el cambio observado.

En el capítulo 5 de esta tesis se utilizan las nuevas metodologías, en especial las regresiones RIF del coeficiente de Gini para obtener la descomposición a la Oaxaca – Blinder de los cambios en el mismo, debido a los cambios en la composición y los retornos de las distintas características de la población asalariada.

2.4 Los estudios para la década del 90 en la argentina

El hecho económico que la presente investigación pretende contribuir a explicar, es el deterioro en la distribución del ingreso en la Argentina ocurrido durante la última década del siglo pasado, aún antes de la crisis de la convertibilidad. Este deterioro puede consignarse sumariamente haciendo referencia a los valores de algunos indicadores clave de la distribución del ingreso. La participación de los salarios en el producto por ejemplo, que era de 44,7 % en el año 1993 [51], bajó a 38,3 % en 1998, mientras que el coeficiente de Gini referido al ingreso familiar equivalente pasó de 0,425 a 0,47 entre esos mismos años [52].

En realidad el período bajo estudio se enmarca en una prolongada tendencia de deterioro de los índices distributivos, cuyo comienzo puede fecharse en 1976 y cuya reversión aún no es definitiva. La evolución temporal de uno de los indicadores citados, el índice de Gini para el ingreso familiar equivalente, que aparece en el Gráfico 1, indica empeoramientos de la distribución en coincidencia con las grandes crisis económicas recientes de 1989 y 2001 (no se dispone de datos anuales que permitan analizar la evolución del indicador durante la década del setenta) . En el caso de la crisis de 1989 se observa el

[51] INDEC : 2006

[52] Gasparini : 2001

patrón habitual de empeoramiento puntual y pronta recuperación [53].

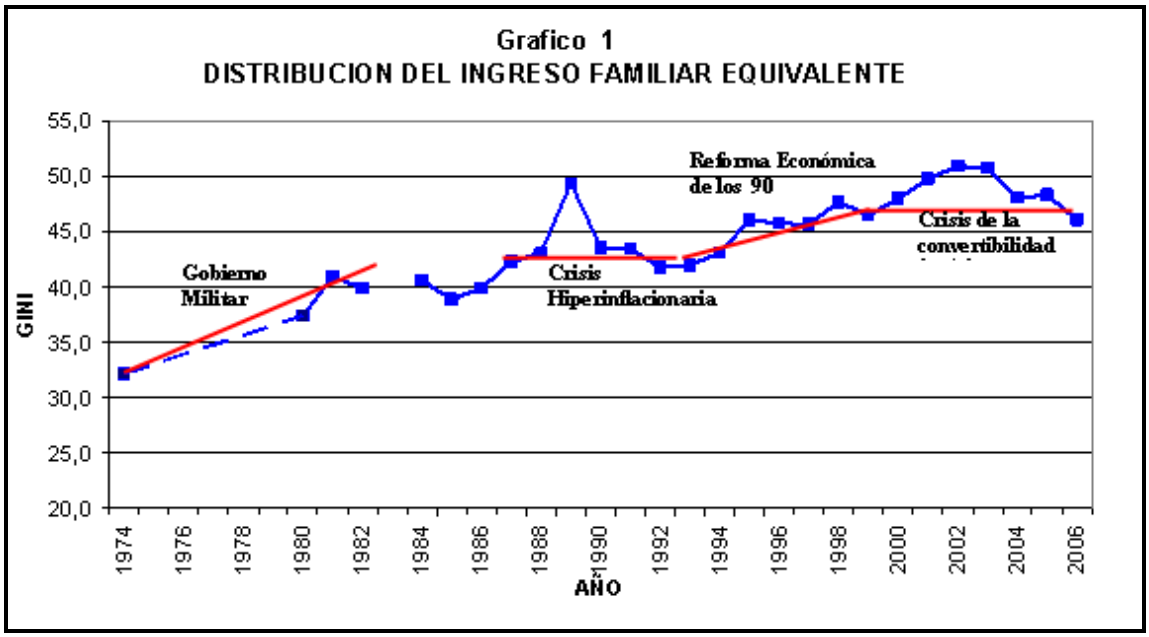


Gráfico 1 - Índice de Gini del ingreso familiar equivalente para el GBA (CEDLAS)

Este patrón también está presente en el caso de la crisis de 2001, si bien la recuperación es más lenta y el episodio abarca varios años. Si consideramos los episodios de crisis de 1989 y 2001 como desmejoramientos temporarios de la distribución del ingreso debidos a la crisis pero que no contribuyen a explicar la evolución de largo plazo de los indicadores, nos queda como hecho estilizado a explicar el empeoramiento sostenido de la desigualdad durante la década del 90

En esta década citada se impulsó desde el gobierno una profunda transformación económica, inspirada en las directivas del llamado Consenso de Washington auspiciado por los organismos supranacionales (Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, etc.). La desregulación de los mercados, la apertura comercial y la privatización de los servicios públicos, tuvieron como correlato una alta tasa de crecimiento del PBI durante varios años.

El modelo aplicado incluyó la fijación del tipo de cambio nominal al dólar, medida tendiente a frenar la inflación (aunque esta no era una medida recomendada por los organismos internacionales). El nivel inicial de fijación del mismo implicó en los hechos una cierta sobrevaluación de la moneda nacional lo cual, sumado a la inflación inercial que persistió durante un tiempo, implicó

[53] Como es sabido, en contextos de una aguda crisis económica, la distribución del ingreso sufre un súbito deterioro a causa de las distintas capacidades de los actores económicos para enfrentar la situación. Al superarse la crisis y normalizarse la economía (en ausencia de cambio estructural), sería esperable el retorno de los indicadores a los valores iniciales.

una caída del tipo de cambio real, cuyo efecto fue el recorte de la competitividad de la producción local. Sólo algunos sectores de la producción estuvieron en condiciones de soportar este efecto. La industria sufrió el embate en varias ramas de actividad: bienes de capital, insumos intermedios diversos, productos textiles, y otros cuya producción doméstica fue reducida o simplemente eliminada.

El sector primario, las manufacturas de origen agropecuario y los servicios expandieron su producción, aunque no en la magnitud requerida para absorber el trabajo desempleado. Por otra parte las medidas encaminadas a introducir la flexibilización del mercado de trabajo tampoco resultaron efectivas para resolver el desempleo. La precarización laboral, la creciente desocupación y el deterioro de gran parte de la estructura industrial generaron una situación de enorme vulnerabilidad en los sectores menos favorecidos. Las consecuencias distributivas de esta política fueron un aumento del Gini de casi 5 puntos y una caída de más de 6 puntos en la participación del salario en el PBI. [54].

El deterioro mencionado de la distribución del ingreso en Argentina en la última década del siglo XX ha sido estudiado por muchos analistas y desde muchos puntos de vista y abordajes. Los referentes más reconocidos en la temática son: Oscar Altimir y Luis Beccaria [55] , quienes escriben generalmente en coautoría y Leonardo Gasparini y sus colaboradores [56] [57].

La ligazón entre los episodios de apertura económica y el empeoramiento de largo plazo de la distribución del ingreso ha ido apareciendo en los trabajos más recientes de estos autores.

Aunque estos autores mencionados han actuado como consultores de los programas de la Organización de las Naciones Unidas [58] también existen trabajos sobre el tema realizados en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD). Una vez finalizada la década de reformas la ONU, a través del PNUD, intentó realizar una especie de balance de las experiencias de apertura económica en América Latina, con especial referencia a

---

[54] Descripciones similares pueden encontrarse en varios autores. Referimos por ejemplo a Damill et al : 2002 y 2003, Schorr: 2000, Aspiazu et al : 2001 y Schvarzer : 1996, 1997 y 1998.

[55] En el caso de Beccaria ,durante el último período de su estadía en el país antes de ingresaren CEPAL Chile) su actividad se vinculó con la Instituto de Ciencias de la Universidad de General Sarmiento, junto con un grupo de investigadores: Fernando Groisman, Roxana Maurizio, Mariana González, etc.

[56] Sus coautores más frecuentes son Mariana Marchioni y Walter Sosa Escudero. Junto con Martín Cicowiez y Guillermo Cruces dirige el CEDLAS (Centro de Estudios Distributivos Laborales y Sociales), en la Universidad Nacional de La Plata, centrado en el estudio de la problemática distributiva

[57] Otro autor importante es Javier Lindenboim, que dirige el CEPED (Centro de Estudios sobre Población, Empleo y Desarrollo), donde también participan, entre otros, Juan Martín Graña y Damián Kennedy, frecuentes coautores de sus trabajos y también Alberto Muller y Alejandro Lavopa, quienes estudian la estructura productiva argentina. Lindemboim y sus colaboradores se enfocan en la distribución funcional del ingreso.

[58] Los primeros son asiduos colaboradores de CEPAL y los últimos del Banco Mundial

los indicadores de pobreza y desigualdad [59].

En el apéndice a este capítulo se analizan detalladamente los trabajos de estos grupos de autores para precisar la opinión de los referentes respecto del problema del empeoramiento de la distribución del ingreso en la última década del siglo XX.

Se han analizado 3 grupos de trabajos. En los dos primeros, realizados por los equipos de los más reconocidos especialistas argentinos en el tema de la distribución del ingreso, se termina por concluir que existe una clara ligazón causal entre la apertura económica y el empeoramiento de la desigualdad.

En el caso de Altimir y sus asociados, la cadena de causalidades pasa por el desempleo y por la ampliación de los diferenciales de ingreso entre los distintos niveles educacionales, secuencialmente. Para Gasparini y sus coautores la causalidad se adjudica a la variación en las horas trabajadas y a los retornos a la educación. En ambos casos se minimizan los cambios en las participaciones sectoriales y la formalidad del empleo.

En el caso del grupo de investigadores ligado a Altimir no se reconoce la variabilidad de las jubilaciones como factor desigualador, mientras que los investigadores ligados al CEDLAS si, aunque con un rango menor. Finalmente ambos grupos de estudios reconocen la influencia de factores demográficos en la desigualdad de los ingresos familiares.

Por otra parte, los estudios del PNUD comienzan donde los otros trabajos terminan, es decir intentan determinar los efectos de las reformas sobre el crecimiento, la pobreza y la desigualdad. El primero de los trabajos encuentra que en el caso de Argentina, las reformas han tenido un efecto desigualador debido al incremento de la productividad en el sector de transables, que generó desempleo y subocupación y a las nuevas inversiones en el sector de no transables. Se ignora, quizás debido a la particular selección de las variables de análisis, el cambio en los retornos a la educación.

El segundo de los trabajos utiliza una metodología de tipo contrafáctico y por lo tanto se concentra en medir los efectos de los choques que simula, más que en descomponer los verdaderos cambios acaecidos. Este estudio encuentra que los distintos choques ensayados que representarían a los cambios ocurridos durante la apertura económica no muestran un efecto desigualador, sino más bien lo contrario, por lo que hipotetizan que el incremento de la desigualdad que se verificó puede corresponder a un efecto de corto plazo determinado por rigideces de los mercados, la política de privatizaciones y reducción de las

[59] El resultado de estos esfuerzos fueron esencialmente dos trabajos PNUD : 2002 y PNUD : 2004

empresas públicas [60] o cambios en la oferta de trabajo debidos a cambios demográficos o institucionales [61] .

2.5 Resumen

En este capítulo se ha realizado un recorrido por los fundamentos teóricos y las metodologías prácticas que se utilizan para la medición de la distribución del ingreso y la investigación de sus determinantes.

Nos hemos referido en el primer caso al cambio de enfoque que llevó al reemplazo de la distribución del ingreso funcional por la personal y al debate sobre la elección del mejor indicador para medir esta última. Posteriormente hemos realizado un recorrido por las metodologías utilizadas para encontrar los determinantes de la distribución personal del ingreso, pasando por la descomposición aditiva de los índices, las descomposiciones microeconométricas y finalmente la metodología Macro – Micro, que será la que se utilizará en esta tesis.

También hemos comentado las nuevas metodologías popularizadas o desarrolladas en los últimos años, como la regresión por cuantiles y las regresiones RIF. Ligada a esta última metodología se ha producido recientemente una revalorización de las descomposiciones a la Oaxaca – Blinder que proponen la descomposición de los indicadores de distribución del ingreso.

Esta última metodología mencionada también tendrá un desarrollo importante en esta tesis, especialmente para relativizar la llamada "teoría unificada" que explica los cambios en la distribución del ingreso a partir de los aumentos en la remuneración de las calificaciones laborales.

Finalmente se han mencionado los principales referentes de la investigación de los cambios en la distribución del ingreso en la década de reformas en Argentina y se han resumido sus conclusiones sobre las causas de dichos cambios.

Se ha realizado también un detallado análisis de sus trabajos más importantes, aunque dicho estudio se ha compaginado como un apéndice a este capítulo con la finalidad de aligerar la lectura del cuerpo principal de la tesis.

Los apéndices a este capítulo 2 son

A . 2 . 1 Medición de la desigualdad
A . 2 . 2 Los estudios para la década del 90 en Argentina

[60] La política de privatizaciones no forma parte necesaria de la apertura económica pero ciertamente formaba parte de las recomendaciones de los organismos internacionales.

[61] Específicamente en la tasa de participación de las mujeres en el mercado laboral.

Capítulo 3 La metodología Macro - Micro

3.1 La descripción de la metodología

La metodología elegida para el análisis que se pretende efectuar es la denominada "Macro-Micro". Esta metodología consiste en la utilización de un modelo de Equilibrio General Computable (EGC) y un modelo de microsimulación (MMS) para cuantificar el impacto de políticas y de perturbaciones exógenas sobre los precios relativos, el producto, el empleo en los distintos sectores, el ingreso y el consumo de los hogares. El modelo permite tratar separadamente el impacto de políticas específicas y de choques externos.

Esta metodología ha sido desarrollada en la última década como una forma de medir el impacto de la apertura económica en los países en desarrollo y sus principales impulsores pertenecen al Banco Mundial o son colaboradores del mismo. Recientemente se ha publicado una especie de "manual" de la metodología [62] que realiza una clasificación de las distintas modalidades utilizadas y reúne una serie de trabajos, en general referidos a países en desarrollo .

Para Argentina el tesista tiene noticias de sólo 4 trabajos publicados [63] donde se desarrollan aplicaciones de esta metodología, sólo dos de los cuales [64] se refieren al período que analizará esta tesis.

Básicamente, se construye una matriz de contabilidad social a partir de los datos de las Cuentas Nacionales y se utiliza la misma para elaborar un modelo de equilibrio general (EGC) que se procesa mediante programas de computación (GAMS, GEMPACK, etc.). Para el análisis de la distribución personal del ingreso, una dificultad del modelo EGC típico es que la distribución del ingreso se capta como diferencias entre grupos relativamente agregados. Esto dificulta obtener el impacto de las políticas en forma más detallada, dado que no se trabaja con la totalidad de la distribución.

Para resolver esto es que se formula un esquema consistente en la interrelación de dos modelos, en un primer nivel el modelo EGC que permite obtener la respuesta a las perturbaciones que se aplican. Estas respuestas consisten esencialmente en un vector de precios, salarios y niveles de empleo. En un segundo nivel, y comunicándose con el modelo EGC a través del mencionado vector de cambios se ubica un modelo de micro - simulaciones (MMS). Este último traduce los resultados del modelo EGC sobre el mercado laboral en

---

[62] Bourguignon et al : 2008 , continuación de una publicación anterior de los autores : Bourguignon y Pereira da Silva : 2003

[63] Díaz-Bonilla et al : 2004, Cicowiez et al : 2007, Díaz Bonilla : 2007 y Cicowiez et al : 2009

[64] Díaz-Bonilla et al : 2004 y Díaz-Bonilla : 2007

ingresos de los hogares, lo que permite derivar una estimación del impacto de los cambios macroeconómicos sobre la pobreza y la desigualdad utilizando la distribución total del ingreso a partir de datos micro (encuestas de hogares).

Este esquema, que ha sido denominado "de arriba hacia abajo" no es el único que puede aplicarse [65].

3.2 Los modelos de Equilibrio general computable (EGC)

En los últimos años, el análisis cuantitativo de los efectos de las políticas económicas se ha desarrollado enormemente de la mano de un resurgimiento de los enfoques de equilibrio general. Este resurgimiento está relacionado con los avances en la teoría y en las técnicas analíticas así como en el enorme progreso en el poder de procesamiento de las computadoras.

En principio estos modelos de Equilibrio General estuvieron inspirados en las contribuciones pioneras de León Walras y en los desarrollos topológicos de Arrow y Debreu para las demostraciones de la existencia del equilibrio. Sin embargo la posibilidad de resolver cuantitativamente el modelo llegó de la mano del desarrollo de las computadoras que permitieron la resolución de modelos de muchas variables.

El primer modelo de equilibrio general computable fue el desarrollado por Johansen en 1960, el cual fue un modelo linealizado, resoluble mediante métodos elementales del algebra matricial.

Otro de los avances decisivos fue el algoritmo de resolución de Scarf (formulado primeramente en 1969), el cual es usualmente reconocido como el aporte que transformó el modelo de equilibrio general de una construcción puramente teórica a una útil herramienta del análisis de políticas económicas, permitiendo a los analistas salir de las estrechas fronteras de los sistemas de ecuaciones lineales [66].

Este linaje de los actuales modelos de Equilibrio General Computable (EGC) no está exento de polémica debido a dos razones. Por una parte el algoritmo de Scarf parece no haber sido utilizado demasiado en la resolución de modelos realistas a nivel de una economía nacional [67] y por otra parte algunos autores

---

[65] Ver en Bourguignon et al : 2008 una clasificación de los modelos teniendo en cuenta estas características. También en el parágrafo 3.4.1 de esta tesis.

[66] Uno de los precursores en el desarrollo de los algoritmos que culminaron con el aporte de Scarf fue un economista matemático argentino : Rolf Mantel. Este último había sido alumno de Scarf en Yale (Scarf y Koopmans codirigieron su tesis doctoral) y sus trabajos en el tema , si bien no llegaron a una solución definitiva del problema, claramente allanaron el camino para los posteriores aportes. Ver Mantel : 1965, 1977 y 1978

[67] "…Dixon y Parmenter (1996) y Robinson (2003) sostienen que el algoritmo de Scarf nunca fue muy operativo, y que en los hechos, lo que se usó siempre fueron algoritmos de Newton-Raphson y Euler." En Chisari : 2009a

cuestionan la relación entre los modelos EGC actuales y los modelos de equilibrio general a la Arrow – Debreu [68] o la matizan indicando dos tradiciones distintas que confluyen [69].

Luego, desde comienzos de los años 80, las mejoras en el software y en la capacidad de procesamiento de las computadoras personales han hecho de los modelos de Equilibrio General Computable una herramienta accesible a un amplio círculo de académicos y analistas económicos.

3.2.1 El Modelo Estándar del IFPRI

Como señala Chisari [70] en un trabajo reciente, la proliferación de modelos diferentes hace que los esfuerzos de los investigadores se dispersen y tiene también la consecuencia indeseada de la incomparabilidad de los mismos. En una metodología que se caracteriza por ser sus resultados muy sensibles a la adopción de supuestos ad-hoc y a los valores adoptados para los parámetros, es más deseable trabajar con modelos estándar, en la medida que el crecimiento de la masa de investigadores vaya definiendo los mismos.

Es por eso que en esta tesis se utilizará el modelo "estándar" desarrollado por el IFPRI [71], descripto en Löfgren et al (2002) y que es el que se utiliza en varios de los trabajos aplicados para Argentina [72]. Este desarrollo consiste en la detallada presentación de un modelo de EGC implementado en lenguaje de programación GAMS (General Algebraic Modeling System), que se ha convertido en un estándar de facto entre los especialistas de la disciplina.

El modelo incluye una función que permite seleccionar la composición de la demanda interna de bienes. En la medida en que un bien es importado y producido internamente, toda la demanda interna del mismo es una demanda de un bien compuesto formado por bienes domésticos e importados, bajo el

---

[68] It will be shown that CGE models have always been and are macroeconomic models, and not based on general equilibrium theory. In doing so, it will detail how Walras's general equilibrium is *not* equivalent to Arrow-Debreu's General Equilibrium, and that CGE models use *neither* of those frameworks." En Mitra-Kahn : 2008

[69] "Existen dos grandes familias, dos tradiciones de MEGC, de diferente origen: la estructuralista y la walrasiana. La tradición estructuralista se origina en el modelo de crecimiento multisectorial que elaborara Leif Johansen (1960) para Noruega y en el trabajo de Hollis Chenery y sus colaboradores…" y "La tradición walrasiana de MEGC, originada en el marco de la teoría sustantiva del equilibrio general, se inició con el trabajo de Arnold Harberger (1962) sobre la incidencia del impuesto a las ganancias de las sociedades, formulado en un modelo numérico de dos sectores.". Ambas citas son de Keifman :2005a

[70] "La formación (espontánea hasta cierto punto) de redes de investigadores que usan la misma metodología favorece la transparencia, además de bajar los costos académicos gracias a la estandarización de procedimientos y las ventajas de compartir datos. Puede permitir una discusión abierta y la comparación de supuestos y de valores de parámetros", en Chisari : 2009a

[71] Intenational Food Policy Research Institute

[72] Más específicamente, los cuatro trabajos con metodología Macro-Micro citados para Argentina lo utilizan.

supuesto de que el demandante interno minimiza costos sujeto a imperfecta sustituibilidad. La misma es modelada mediante una función ESC de agregación. Esta función es denominada "Función Armington" a partir del trabajo de este autor que introduce la sustituibilidad imperfecta entre bienes domésticos e importados (Armington : 1969)

Por otra parte es posible incluir cierres heterodoxos en el mercado de factores. Por ejemplo, es posible en el modelo estándar especificar un cierre de tipo "Keynesiano" en el cual el empleo agregado se relacione con las variables macroeconómicas a través de un proceso de multiplicador keynesiano. Este cierre es un ejemplo de modelo de tipo estructuralista pregonado por Lance Taylor.

En el Apéndice a.3.1 se detallan las características del modelo estándar.

3.2.2 Las consecuencias de la especificación Armington

Con su trabajo pionero del año 1969, Paul Armington introdujo en la teoría del comercio internacional el supuesto de que los bienes finales comerciados internacionalmente se diferencian de acuerdo al país de origen. En su trabajo original, cada industria elabora un "producto", que a su vez es distinto del "producto" de la industria análoga en otro país. El consumidor (por simplicidad el autor trabajó con un único consumidor) considera los "productos" de cada industria provenientes de diferentes países como sustitutos imperfectos. Estos "productos" se combinan para dar lugar a un "bien" compuesto, a partir de una minimización del gasto en dicho bien, sujeto a una relación de preferencia (en general de tipo ESC). El consumidor maximiza la utilidad, que es función de la cantidad de "bienes" consumidos, sujeta a su restricción presupuestaria. Así determina su demanda de estos bienes compuestos. La separación de la selección de "bienes" y su composición en distintos "productos" se hace posible por la utilización de funciones homotéticas que preservan la constancia de la participación de cada bien en el gasto.

El supuesto de Armington fue adoptado tempranamente en el desarrollo de los modelos EGC y reemplazó los supuestos de perfecta sustituibilidad de los bienes finales característica de los modelos teóricos más populares (Heckscher – Ohlin y Factores Específicos).

La adopción del supuesto de Armington solucionó problemas que surgieron en los primeros modelos de EGC. Uno de ellos fue la excesiva especialización que surge de los modelos del tipo Heckscher – Ohlin con más bienes que factores, en los que los países tienden a especializarse en la producción de unos pocos bienes. Además el supuesto de Armington permite modelar el comercio de dos vías (cross-hauling) que se observa en las estadísticas de comercio, aún a un elevado nivel de desagregación.

Sin embargo, la introducción del supuesto de Armington en reemplazo del supuesto de perfecta sustitución que subyace en la teoría tradicional del comercio internacional causa discrepancias en los comportamientos del modelo respecto de los resultados teóricos conocidos. Algunos autores han realizado estudios detallados de "que cambia y que se mantiene" al cambiar un supuesto por otro. En particular referiremos las conclusiones de Lloyd y Zhang [73] sobre el particular.

En primer lugar los autores señalan la dependencia de los resultados respecto de los valores adoptados para la elasticidad de sustitución Armington, que es el parámetro que expresa el grado de sustitución en la demanda entre productos similares elaborados en distintos países (en los modelos de un solo país con economía abierta, bienes de producción nacional y bienes importados)

Por otra parte no se presenta el fenómeno de la ventaja comparativa (los conjuntos de bienes producidos en cada país son disjuntos debido al supuesto de no homogeneidad de los mismos) y por lo tanto no aparecen beneficios en el comercio debido a la especialización productiva. En tercer lugar el número de productos es fijo y por lo tanto no hay beneficios del comercio debido al incremento de la variedad de productos. Finalmente los efectos de grandes cambios en los términos de intercambio tienden a opacar otros beneficios del comercio.

Como consecuencia de los tres últimos efectos, según estos autores, los modelos con especificación Armington tienden a subvaluar los beneficios de la liberalización de tarifas y políticas comerciales. Además los precios de los factores no se igualan entre países en ausencia de costos de transporte.

El teorema de Stolper-Samuelson [74] continúa siendo válido en la misma forma que para un modelo Heckscher – Ohlin o de factores específicos, así como el teorema de Rybczynski [75]. Esto es debido a que son teoremas de la estática comparativa referidos a un país en la economía mundial, dados precios internacionales para los productos que elabora. Por derivación, estas respuestas no están relacionadas con la estructura de la producción en otro país.

El balance que Lloyd y Zhang hacen de la especificación es bastante crítico, no tanto por los méritos intrínsecos del supuesto, que califican de avance, sino sobre todo por la percepción de que los practicantes no están totalmente en conocimiento de las consecuencias implícitas en el uso de la especificación

There is, however, very limited recognition of the peculiarity of the Armington

[73] Lloyd y Zhang : 2006

[74] Teorema de Stolper-Samuelson : Un incremento en el precio de un bien causará un aumento en el precio del factor usado intensivamente en esa industria y una disminución en el precio del otro factor.

[75] Teorema de Rybczynski : Un incremento en la dotación de un factor causará un aumento en la cantidad producida del bien que usa el factor en forma intensiva y una disminución en las cantidades producidas del otro bien.

assumption and its effects on analyses that use models incorporating this assumption. We have seen that the Armington model has a particular form of national horizontal differentiation of products. The Armington model does introduce product differentiation as a cause of international trade, in addition to factor endowments and differences in technologies. This was a big advance in trade theory. But the exogeneity of Armington differentiation removes comparative advantage in the trade of products. Moreover, it does not allow any changes in product varieties on the global markets as tariffs, technologies and other market conditions change. Adjustments by producers and consumers are understated while the terms of trade effects of policy changes are overstated.

3.2.3 Las consecuencias de cierres no neoclásicos

Ya en 1989, los precursores del análisis EGC, Shoven y Walley planteaban los problemas que podrían surgir por el apartamiento de los modelos respecto de su linaje teórico inicial, el enfoque walrasiano. La principal objeción de estos autores es que los modelos que se apartan demasiado de los supuestos teóricos walrasianos suelen ser difíciles de interpretar [76].

Han pasado varios años desde estas palabras y la situación parece haberse flexibilizado lo suficiente como para justificar que un modelo desarrollado bajo el auspicio del Banco Mundial [77] incluya supuestos heterodoxos como alternativa a los cierres neoclásicos.

3.2.4 Modelos CGE para Argentina

En Argentina esta metodología aún se encuentra en un período de difusión. Los trabajos pioneros son los del Instituto de Economía de la Universidad Argentina de la Empresa –UADE

De acuerdo con el trabajo de Mercado [78] sobre modelización económica en Argentina, el Instituto citado desarrolló y mantuvo actualizado un modelo CGE de la economía argentina con 21 sectores productores (10 de bienes, y 11 de servicios), tres factores de producción (trabajo, capital físico y capital financiero) y 5 mercados principales (consumo doméstico de bienes, bienes importados, inversión, trabajo y bonos).

Posteriormente se confeccionó una nueva versión basada en una Matriz de Contabilidad Social construida con base en la Matriz Insumo Producto de 1997

[76] "Unfortunately, the problem is, the models that make major departures from known theoretical structures can become difficult to interpret. The conflict between modelers' desires to build realistic models which seek to capture real features of the policy issue at hand, and to stay within the realm of developed economic theory is something that seems to be increasingly apparent in some of the more recent models". En Shoven y Walley : 1984

[77] El MAMS (Maquette for Millenium Development Goals Simulations) – es un modelo EGC dinámico desarrollado por el Banco Mundial y basado en el modelo estándar aquí descripto.

[78] Mercado : 2003

con mayor cantidad de sectores, consumidores divididos según deciles de ingreso, y un nueva especificación para el sector gubernamental [79].

Los modelos han sido utilizados para analizar la relación entre las perturbaciones macroeconómicas y la distribución del ingreso y también para investigar los efectos distributivos de las privatizaciones y regulaciones en los servicios públicos en Argentina [80].

Más recientemente el equipo liderado por Chisari ha confeccionado para el Ministerio de Economía un modelo EGC con sector financiero, en un trabajo financiado por Naciones Unidas [81]. Por otra parte, seguramente en reconocimiento a sus trabajos pioneros, Chisari ha sido elegido por la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP) para dirigir y compilar un trabajo que resume los avances en Economía Computacional en Argentina [82] y en el que los modelos EGC ocupan un importante espacio.

Otro lugar donde se ha trabajado con los modelos EGC en Argentina ha sido el Centro de Estudios Internacionales de cancillería argentina. En un trabajo de 2002 sobre alternativas de integración económica [83], se utiliza un modelo EGC desarrollado en base al modelo del Global Trade Analysis Project (GTAP). En la versión del CEI, el modelo incorpora características no estándar tales como rendimientos crecientes a escala en los sectores productores de manufacturas, acumulación de capital en el mediano plazo y una relación positiva entre apertura comercial y productividad de los factores.

En el CEI también se desarrollo un modelo EGC específico para medir los efectos de la interdependencia entre los países del Mercosur [84]. Es un modelo estático que comprende tres economías (Argentina, Brasil y Uruguay) que comercian entre sí y con el resto del mundo. El modelo está calibrado para 2003 y tiene un total de 34 ecuaciones y 37 variables.

En la formulación de este modelo participó Martín Cicowiez, economista de la Universidad de La Plata cuya tesis de maestría se basa también en la metodología EGC. Esta tesis, también publicada como documento de trabajo del CEDLAS [85], donde Cicowiez se desempeña, fue dirigida por Chisari y está referida a la década del 90 en Argentina. En ella se analiza el efecto de la

---

[79] Ver Chisari y Romero : 1996 y Chisari, Estache y Romero : 1999

[80] Cicowiez señala además que en el trabajo citado de 1999 se realizó una contribución a la metodología de CGE al introducir sectores regulados en un modelo de CGE con raíz walrasiana. Ver Cicowiez en Chisari : 2009a

[81] Chisari et al 2009b

[82] Chisari : 2009a

[83] Ver CEI :2002

[84] Ver CEI : 2005

[85] Cicowiez 2003 (Doc. Del CEDLAS)

apertura comercial sobre el salario de los trabajadores calificados versus el salario de los trabajadores no calificados en la Argentina [86].

El modelo está basado en una Matriz de Contabilidad Social con información para la Argentina correspondiente al año 1992, incorpora diez sectores productivos y tres factores primarios. Supone además que existe pleno empleo de los factores primarios de producción (capital, trabajo calificado y no calificado) y que estos son perfectamente móviles entre sectores y tienen una oferta inelástica.

También se ha trabajado con modelos EGC en la Unidad de Políticas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación -SAGPyA [87] y en el Banco Central de la República Argentina - BCRA [88]

3.3 Modelos de micro-simulación (MMS)

La complejidad de los procesos económicos lleva a entender la evolución del sistema como una interdependencia de factores con distintas características que actúan en simultáneo y se relacionan entre sí. La dinámica de la distribución del ingreso no escapa a estas particularidades, ya que se encuentra en estrecha relación con las infinitas modificaciones de las variables económicas, tanto observables como inobservables. A través del análisis de microsimulación se intenta replicar aquellas modificaciones del sistema económico y estudiar el impacto individual que cada una de estas variables produce en la distribución de los ingresos.

La técnica de micro-simulación consiste básicamente [89] en simular, para la población constituida por los individuos relevados en la encuesta de hogares correspondiente al período que se toma como base, las características laborales que rigen en la situación final (por ejemplo Tasa de empleo, Formalidad, Salarización, Ingresos medios, etc.), sean estas características tomadas de datos empíricos correspondientes a otro período (generalmente futuro) , o se trate de datos contrafácticos resultado de un modelo macroeconómico.

---

[86] El resultado que se obtiene es que en el caso de Argentina, la apertura comercial sólo explica una pequeña porción (alrededor de 3%) del incremento en la desigualdad salarial.

[87] Ver SAGPyA : 2002 y Mendez Parra : 2005

[88] Ver Escudé : 2006

[89] Aquí nos referimos a los modelos de microsimulación utilizados en el ámbito de los estudios laborales, de distribución y pobreza. Sin embargo el enfoque puede aplicarse (y se aplica) en otros ámbitos como por ejemplo la simulación del tráfico en una red vial. La difusión creciente de la metodología ha llevado a la creación de una asociación internacional (la International Microsimulation Association) con conferencias anuales y una publicación periódica (el International Journal of Microsimulation) . Sitio web : http://www.microsimulation.org/ijm/

La metodología se apoya fuertemente en la reciente disponibilidad de potentes programas estadísticos [90] que permiten procesar fácilmente la masiva información disponible en las encuestas de hogares y programar los procedimientos con la finalidad de automatizarlos para disminuir los errores de implementación al máximo.

3.3.1 Tipología de los modelos

Una primera clasificación se ha esbozado en el parágrafo anterior de acuerdo a que los cambios en las características demográficas o laborales surjan del resultado de un modelo macroeconómico o de los datos empíricos de la misma población en un período diferente.

En este último caso, la aplicación secuencial de los distintos cambios, manteniendo en cada paso el resto de los parámetros constantes, simula el efecto aislado de cada variación sobre algún indicador de pobreza o distribución del ingreso. Es por eso que en este caso se habla de "descomposiciones microeconométricas" toda vez que el objetivo consiste en separar la influencia de cada cambio sobre el indicador de interés.

En el primer caso, en cambio, lo que se intenta replicar son los cambios que, al interior de la distribución, provocan las perturbaciones exógenas o los cambios de políticas que operan a nivel macroeconómico. Las consecuencias sobre el mercado laboral de dichos choques se procesan en un modelo macroeconómico o en un modelo EGC y provocan cambios en precios, remuneraciones y estructura del empleo en un mercado laboral modelizado de manera muy agregada. Estos cambios en los parámetros se trasladan por medio del modelo de microsimulación al interior del universo captado por la base de datos microeconómica (generalmente una encuesta de hogares) y permiten obtener un resultado desagregado que tiene en cuenta la heterogeneidad de la población encuestada.

Otra clasificación de los modelos reside en la metodología utilizada para llevar los cambios en los parámetros al interior de la distribución. Los dos enfoques que se pueden utilizar son : no paramétrico y paramétrico.

En el primero, los individuos que deben cambiar de condición (por ejemplo de ocupados a no ocupados si se trata de la variable Tasa de empleo) se eligen al azar, limitando la elección en algunos casos (por ejemplo para pasar individuos de no ocupados a ocupados se restringe la elección a aquellos cuya edad se encuentra entre 20 y 60 años). Los salarios de los nuevos ocupados se asignan también en forma aleatoria, teniendo en cuenta la distribución de ingresos de los ocupados. En el segundo enfoque en cambio, los individuos son seleccionados con base en sus atributos laborales (educación, experiencia, etc.)

[90] Los más utilizados son STATA y SPSS

mediante regresiones del tipo Logit o Probit. En este caso si se cambia a un individuo de no ocupado a ocupado se le asigna un ingreso laboral contrafáctico con base en una regresión de Mincer

En ambos casos las poblaciones contrafactuales se construyen generalmente analizando por separado a hombres y mujeres, y reemplazando en una secuencia acumulativa las modificaciones de aquellas variables económicas que se estiman importantes para explicar la desigualdad en los ingresos al final del período.

3.3.2 Modelos de microsimulación (MMS) para Argentina

La metodología de microsimulaciones se ha utilizado repetidamente en Argentina, especialmente para la descomposición de los cambios en la distribución del ingreso (medidos por cambios en los índices de Gini o Theil) y la pobreza debido a los distintos cambios en los parámetros del mercado laboral [91].

Algunos de los trabajos más importantes, y que abarcan la etapa bajo estudio en esta tesis son :

- "Tendencias de la distribución de ingresos en los años noventa" (Frenkel y González Rozada : 2000)
- "Comportamiento macroeconómico, empleo y distribución de ingresos. Argentina en los años noventa" (Frenkel y González Rozada : 2002)
- "La distribución del ingreso en Argentina, 1974- 2000" (Altimir, Beccaria y González Rozada :2002)
- "Characterization of inequality changes through microeconometric decompositions. The case of Greater Buenos Aires" (Gasparini, Marchionni y Sosa Escudero : 2004)
- "Impactos de la dinámica del mercado de trabajo sobre la Distribución del Ingreso y la Pobreza en Argentina" (Beccaria y González : 2006)

El análisis de la mayoría de estos textos se realiza en el Apéndice A.2.2 al capítulo 2 aunque no se entra allí en detalle sobre las particularidades técnicas de las microsimulaciones utilizada en cada uno de ellos. Es lo que intentaremos realizar en los parágrafos siguientes.

3.3.2.1 "Tendencias de la distribución de ingresos en los años noventa"[92]

[91] El uso de los modelos de micro-simulación para generar escenarios contrafácticos está más ligada a su combinación con modelos EGC en la metodología Macro – Micro.

[92] Frenkel y González Rozada : 2000

Este trabajo de Frenkel y González Rozada fue publicado como documento de trabajo del CEDES [93]. En lo que respecta a la metodología de microsimulación, ésta tiene en cuenta las encuestas correspondientes a los años 1991, 1994 y 1998. Los cambios que se consideran para crear las poblaciones contrafácticas son :

- Cambios en la participación
- Cambios en la tasa de desempleo
- Cambios en la composición sectorial del empleo
- Cambios en la estructura educativa de la población ocupada
- Cambios en la estructura de ingresos de la población ocupada

En el trabajo se realizan simulaciones de dos tipos: individuales y secuenciales. En las primeras las perturbaciones se aplican individualmente sobre la población de partida y se recalcula el índice de desigualdad (Gini en este caso [94]) para analizar la influencia de dicho cambio. Por ejemplo se cambia la tasa de participación para que coincida con la del período de llegada, manteniendo constantes el desempleo, la composición sectorial, la estructura educativa y la estructura de ingresos. Se obtiene así un nuevo índice de Gini que indica *ceteris paribus* la influencia del cambio en la participación sobre la desigualdad. Para el caso del ingreso, en el trabajo se aplica sobre la población original la estructura de ingresos vigente en el período de llegada. Esto se hace considerando separadamente los cambios en la estructura de ingresos (a) por rama de actividad, (b) por nivel de educación, (c) por sexo y (d) por ocupación y finalmente un efecto combinado.

Las simulaciones secuenciales, por su parte, aplican los cambios en una forma acumulativa [95] de modo tal que, por ejemplo, los cambios en la tasa de desempleo se aplican, no sobre la encuesta original sino sobre una encuesta ya modificada por los cambios en la tasa de participación.

El período de partida es siempre el año 1991 y los períodos de llegadas son, respectivamente, 1994 y 1998. El hecho de duplicar el estudio tiene su explicación en el hecho de que estos autores entienden que el período 1991-1994 constituye el despliegue del nuevo modelo económico, alterado por la crisis del tequila en 1995, mientras que análisis 1991-1998 abarca todo el proceso en estudio.

---

[93] Centro de Estudios de Estado y Sociedad, donde se desempeñan ambos autores.

[94] Los autores calculan varios índices de Gini, en un caso con respecto a la variable ingreso per cápita familiar (IPCF) y en el otro con respecto a la variable ingreso familiar por adulto equivalente (IFE) utilizando los coeficientes por sexo y edad oficiales de INDEC. Para cada una de las variables mencionadas calculan el coeficiente separadamente para la población ocupada, para la población activa y para la población total.

[95] La secuencia elegida es la consignada más arriba al listar los cambios considerados. Es de destacar que uno de los puntos débiles de la metodología de micro-simulaciones secuenciales, también denominada "descomposiciones micro-econométricas" es justamente que sus resultados no resultan ser robustos a la secuencia elegida.

> En 1994 la economía funcionaba con todos los atributos del régimen de convertibilidad y se encontraba en el pico de la expansión previa al efecto tequila. De esta manera, la simulación de la distribución de los ingresos con las características de 1994 puede considerarse representativa de los efectos que había tenido el régimen de convertibilidad en un contexto de continuo crecimiento de los flujos de capitales y las reservas y previamente a (que) se experimentara la volatilidad de los flujos de capital que se manifestó desde 1995.

En el trabajo se consigna que se dividió al mercado laboral en 16 segmentos de acuerdo a 4 ramas de actividad : (a) industria manufacturera; (b) electricidad, gas y agua, transportes y comunicaciones, y construcción; (c) comercio; y (d) servicios financieros y otros servicios. En cada una de ellas se consideró 4 categorías de ocupación (a) empleados de tiempo completo, (b) cuenta propia de tiempo completo, (c) subocupados involuntarios y (d) desempleados.

Esta división del mercado laboral se complementó con la división de los individuos de acuerdo con su género y su educación (primaria, secundaria y terciaria).

La simulación que se efectuó fue la denominada no paramétrica, desarrollada por Paez de Barros [96]. La metodología consiste en elegir a los individuos que cambian, ya sea su estado laboral (empleado/desempleado/inactivo) o su sector de trabajo seleccionando en forma aleatoria a partir de los registros pertinentes de la encuesta[97].

Así, por ejemplo, para aumentar la tasa de participación deben pasarse individuos inactivos a la situación de activos. Esto se hace eligiendo en forma aleatoria registros de la encuesta correspondientes a individuos inactivos en edad laboral e incorporándolos a la PEA [98]. Luego se debe dividir a estos individuos en ocupados y desocupados para mantener la tasa de desempleo original.

Para asignar salarios a los nuevos empleados (a los nuevos desempleados se le asigna salario cero) se considera un número aleatorio asociado a cada individuo, que lo posiciona en uno de los cuantiles [99] de la distribución de los salarios del grupo y se le asigna el salario promedio de dicho centil en la distribución original.

---

[96] Paez de Barros, Ricardo (1999) "Metodología para Microsimulaciones" (mimeo). Si bien este trabajo es difícil de encontrar, los autores incluyen al final del trabajo un apéndice metodológico detallado.

[97] Para no alterar la composición de la fuerza laboral, se divide la encuesta en grupos, por género y por calificación, y la operación se realiza para cada uno de estos grupos. Para mantener la estructura sectorial del empleo y los salarios se debería subdividir los grupos según sector productivo, aunque en la descripción esto no aparece detallado. La categoría de la ocupación no se consideró.

[98] Esto agrega cierta complejidad metodológica debido a que cada individuo en la encuesta tiene una ponderación propia y variable, por lo tanto su ingreso en la PEA representa el ingreso de tantos individuos como el valor de la ponderación.

[99] En el trabajo se utilizaron centiles

Dada la aleatoriedad implícita en la selección de trabajadores que cambian su situación laboral y en la asignación de salarios la metodología se repite en el trabajo 5000 veces y con los valores obtenidos se obtienen desvíos estándar que permiten construir intervalos de confianza para un nivel de significancia del 5 %.

Los resultados a los que arriban los autores ya fueron presentados en el Apéndice A.2.2 de esta tesis.

3.3.2.2 "Comportamiento macroeconómico, empleo y distribución de ingresos. Argentina en los años noventa" [100]

Un trabajo muy similar al reseñado fue publicado por los mismos autores en la compilación de trabajos de América Latina realizada por el PNUD [101]. En el mismo los años elegidos vuelven a ser 1991, 1994 y 1998, pero esta vez la microsimulación se realiza con base en la encuesta de 1998 tomando los parámetros del mercado laboral vigentes en 1994 y 1991 respectivamente. Los efectos que se tienen en cuenta son :

P : Participación

D : Desempleo

R : Estructura Empleo por rama de actividad

E : Estructura Empleo por ocupación [102]

W : Precios relativos del trabajo

También en el caso de las remuneraciones se realiza una descomposición por la que se aplican secuencialmente :

WS : Precios relativos por sexo

WSO : Precios relativos por sexo y ocupación

WSOED : Precios relativos por sexo, ocupación y educación

WSOEDR : Precios rel. por sexo, ocupación, educación y rama de actividad

Se trata de una simulación no paramétrica como la anterior y la diferencia consiste (además de la cronología inversa de los cambios) en la inclusión de un efecto ocupación [103] y la exclusión del efecto educación.

---

[100] Frenkel y González Rozada : 2002

[101] PNUD : 2002

[102] Refiere a las categorías ocupacionales : asalariados plenos, no asalariados plenos y subocupados involuntarios.

[103] Aunque no se aclara cabe suponer que se trata de las 4 categorías de ocupación (empleados de tiempo completo, cuenta propia de tiempo completo, subocupados involuntarios y desempleados) mencionadas en el trabajo anterior.

Los resultados ya fueron presentados en el capítulo 2 de esta tesis.

3.3.2.3 "La distribución del ingreso en Argentina, 1974- 2000" [104]

Otro de los trabajos de microsimulación que nos interesa reseñar, es Altimir et al : 2002 en el que participó también el econometrista González Rozada. Allí un trabajo teórico y estadístico que cubre el período 1974-2000 se complementa con una microsimulación para la población del Gran Buenos Aires[105] .

La metodología utilizada [106] es paramétrica debido a que se utilizan modelos econométricos para seleccionar a las personas que cambian su situación laboral (empleado/desempleado/inactivo) en lugar de seleccionarlas aleatoriamente como en el caso anterior. Asimismo para asignar ingresos a las personas que se ocupan se construye un modelo de salarios a la Mincer que permite asignar los mismos en función de las características del individuo (sexo, educación, etc.)

En este trabajo los autores utilizan un modelo de tipo Logit multinomial [107] para la selección de los individuos que ingresan o se retiran de la fuerza de trabajo.

La variable dependiente del modelo es la condición de actividad (ocupado, desocupado, inactivo) y las variables independientes: edad, estado civil, años de educación formal, si es o no jefe de familia, si tiene hijos menores (en el caso de las mujeres) y si asiste a un establecimiento educativo. El modelo se estima para cada sexo y para cada año considerado por el método de máxima verosimilitud

Con base en las probabilidades obtenidas de la estimación del modelo los autores realizan el cambio en la tasa de participación, pero en lugar de incluir nuevos activos en el caso de aumento de la tasa, por ejemplo, generan una población contra-fáctica de activos con base en las probabilidades calculadas.

> La estimación del modelo policotómico de participación en el año t, permite obtener, como se indicó, las probabilidades marginales de que cada individuo esté empleado (Pt,1), desempleado (Pt,2) o fuera de la fuerza de trabajo (Pt,3).
>
> El siguiente paso consistió en ordenar a los individuos de la población del año t de acuerdo con Pt,in , la probabilidad de estar activo (que es la suma de Pt,1 y Pt,2) y Pt,1 **de forma tal de ubicar en los primeros lugares de la muestra a aquellas personas con mayor probabilidad de pertenecer a la fuerza de trabajo** [108].
>
> …

[104] Altimir et al : 2002

[105] La elección de esa región se debió a la disponibilidad de datos, en 1974 la de GBA era la única encuesta disponible.

[106] La referencia metodológica explícita es a los trabajos de Bourguignon, Ferreira y Lustig que luego se publicarían en una compilación auspiciada por el Banco Mundial (Ver Bourguignon et al : 2004)

[107] Ver McFadden : 1974

[108] Resaltado nuestro

> Esta forma contrafáctica de organización de la población del año t asegura que el f% de la población que tiene mayor probabilidad de pertenecer a la fuerza de trabajo, dadas sus características en ese año, hubiera pertenecido efectivamente a ella y que el e% de la población activa del año t que tiene mayor probabilidad de estar empleada, lo hubiera estado..

Nótese entonces que, de acuerdo a la descripción del texto, es posible que ante un aumento en la tasa de participación, algún individuo ocupado pase a estar desocupado, debido a que sus características personales (edad, educación, etc.) no le asignan una probabilidad alta de estar empleado. Es por esta característica de reformular la población activa en función del modelo que esta metodología es paramétrica pura.

Esta metodología estaría asumiendo no sólo la corrección del modelo adoptado, sino también una alta movilidad en el mercado de trabajo, que puede corregir la "anomalía" de que una persona que no tiene altas probabilidades de ser empleada lo sea.

Esta parametrización extrema ha sido paulatinamente dejada de lado en los trabajos subsiguientes, en consideración de la escasa movilidad de los mercados de trabajo reales. En Argentina, por ejemplo, esta escasa movilidad está fundada en las leyes de protección del empleo (altas indemnizaciones, alta sindicalización, etc.) y en los costos e incertidumbres asociados con el reemplazo de trabajadores.

La metodología usual en los trabajos actuales es que las probabilidades se utilizan sólo para incluir individuos [109], dejando sin cambios a los activos del período inicial. Además se diseñan mecanismos ad-hoc, como por ejemplo darle prioridad a la inclusión en cada sector del mercado de trabajo a los desocupados que provienen del sector, por considerar que su experiencia los convierte en naturales candidatos a emplearse [110].

Volviendo a la reseña del trabajo de Altimir et al, como en cada etapa deben calcularse ingresos para los nuevos ocupados (a los que pasan a ser desocupados simplemente se les asigna ingreso igual a cero) se hace necesario el diseño de un procedimiento para lograrlo. Los autores estiman una ecuación a la Mincer para hombres y mujeres y para cada año donde la variable dependiente es el logaritmo del ingreso y las variables explicativas incluyen la edad, la edad al cuadrado[111] , cinco variables ficticias correspondientes a los distintos niveles de educación formal[112] y un término de corrección del sesgo de

---

[109] Seguimos aquí con el ejemplo de una tasa de participación que sube.

[110] Esta discusión metodológica adquirirá relevancia al momento de explicar la que hemos adoptado en esta tesis.

[111] La edad es una variable aproximativa (proxy) para la experiencia y la inclusión del término cuadrático sirve para capturar la concavidad de la relación entre el logaritmo de los ingresos y la experiencia.

[112] La dummy omitida es la que indica primaria incompleta y las incluidas son : primaria completa, secundaria completa e incompleta y universitaria completa e incompleta.

la selección muestral, que captura la probabilidad de estar empleado, dadas las características sociodemográficas del trabajador [113]. La predicción del ingreso para los nuevos ocupados incluye un término de error que permite replicar la variabilidad de la distribución observada. La inclusión de este término aleatorio hace necesaria la repetición del procedimiento [114] para encontrar valores medios del índice de desigualdad considerado y permite así obtener intervalos de confianza que indican la significatividad del valor del Gini obtenido.

Las siguientes etapas del proceso de microsimulación [115] se implementan en forma similar. Los únicos detalles a resaltar son

- Los ocupados que cambian su categoría educacional son seleccionados al azar en el grupo de los ocupados (es decir no se utiliza un método paramétrico)
- La remuneración de los ocupados que cambian su categoría educacional se determina multiplicando la que tenían antes de esta etapa por el cociente entre las remuneraciones medias de las categorías nueva y antigua (no se recalculan las predicciones a partir de las ecuaciones de Mincer)

Los resultados obtenidos por los autores ya han sido reseñados en el Apéndice A.2.2. La no inclusión de un análisis del efecto de la estructura ocupacional por sectores puede deberse a los resultados no significativos para este cambio en los anteriores trabajos en los que participó González Rozada y que reseñamos anteriormente.

3.2.3.4 "Characterization of inequality changes through microeconometric decompositions. The case of Greater Buenos Aires" [116]

Otro trabajo que utiliza la metodología de microsimulaciones de tipo paramétricas es el realizado por Gasparini et al (2004), que se refiere a la región del Gran Buenos Aires. En este trabajo los autores focalizan su análisis sobre el ingreso laboral desagregando en remuneración horaria y horas trabajadas.

Los efectos que se analizan son :

- Retornos a la educación
- Brecha de ingresos de género
- Retornos a la experiencia

---

[113] El problema del sesgo por autoselección muestral en las regresiones de ingresos resulta ser un caso particular de la estimación con variables censuradas. Ver Heckman : 1979

[114] En este caso los autores realizan 1000 replicaciones

[115] Luego del cambio de la tasa de participación se implementan los cambios en : tasa de desempleo, estructura educacional de la población ocupada, y cambios en las remuneraciones.

[116] Gasparini et al : 2004 en Bourguignon et al : 2004

- Factores inobservables
- Cantidad de horas de trabajo de los ocupados
- Desempleo
- Nivel educativo de la población

Para modelar el ingreso horario utilizan una ecuación de Mincer con el ingreso horario como variable explicada e incluyen como explicativas al nivel de educación formal (variables "dummy") el sexo, la edad y la edad al cuadrado. El sesgo de selección se corrige mediante la utilización de un modelo de Heckman cuya regresión de selección regresa la condición de ingreso (nulo/positivo) respecto de las mismas variables con el agregado de la situación conyugal (con/sin), educativa (estudia/no estudia) del individuo y familiar (cantidad de hijos).

Esta especificación aplica para los jefes de hogar, mientras que se modelan separadamente los cónyuges y los restantes miembros de la familia. Esta separación se inspira en lo propuesto por Bourguignon et al [117] quienes sugieren que la decisiones de participación en el mercado laboral se realizan en forma dependiente en el hogar. Es decir que el estado laboral del jefe de hogar es relevante para la decisión del cónyuge de ingresar o no en el mercado de trabajo, mientras que tanto el estatuto laboral del jefe como el del cónyuge inciden sobre la decisión de trabajar del resto de los integrantes del hogar.

Así para el caso del cónyuge se agrega en la regresión de selección una variable dummy indicando si el jefe trabaja o no, mientras que obviamente se retira la variable de situación conyugal. Por su parte en la regresión de selección del resto de los familiares se agregan dummies para el estado laboral del jefe y del cónyuge. Estas regresiones se estiman mediante el método de dos etapas propuesto por Heckman [118]

Por otra parte el modelo incluye también una regresión cuya variable explicada es la cantidad de horas trabajadas y las explicativas coinciden con las explicativas para la decisión dicotómica de trabajar o no trabajar para las tres categorías de integrantes del hogar antes descriptas. Esta ecuación que se estima como un modelo de Tobit clásico con variable censurada positiva. Las predicciones provenientes de esta regresión se utilizan luego para cambiar el estado laboral de los individuos cuando se simula el efecto empleo y para asignar horas trabajadas cuando se simula el efecto de cambio en esta variable de un período a otro.

La metodología consiste en predecir, con los parámetros estimados para el período final, la cantidad de horas trabajadas durante el período inicial. En el caso del efecto empleo las predicciones de horas trabajadas iguales a cero indican la pérdida del trabajo de dicho individuo, en el caso en que hubiera

[117] Bourguignon, Fournier, and Gurgand : 2001

[118] Heckman : 1979

estado empleado en el período inicial, mientras que horas positivas indican que pasa a estar ocupado, en caso de que no lo estuviera. El ingreso horario se determina con la ecuación de Mincer estimada a la Heckman.

Para el caso del efecto horas trabajadas, la metodología es similar, pero no se realizan cambios en la situación de ocupación. Lo único que cambia es la cantidad de horas trabajadas de los ocupados inicialmente.

El cuadro de los resultados de la microsimulación ya fue presentado en el Apéndice A.2.2. Nos interesa señalar algunos detalles del trabajo que nos parecen relevantes.

Por una parte, es de señalar que no existen variables que indiquen la pertenencia de los individuos a uno u otro sector productivo, con lo que los cambios en la estructura productiva en cuanto a la participación de los distintos sectores en el empleo no aparece modelada.

Por otra parte en la modelización del efecto de los cambios en la educación, la simulación se realiza para toda la población, incluyendo ocupados y no ocupados. Es importante notar que la elevación del nivel educativo de la población puede no tener una repercusión total en el mercado de trabajo. Esto se debe a que en general los individuos estudian antes de entrar al mercado laboral y por otra parte, los adultos ya ocupados podrían no tener una suficiente motivación para incrementar su nivel educativo, sobre todo si dicho incremento debe lograrse mientras se encuentran ocupados, con los problemas de disponibilidad de tiempo que esto conlleva. Así es poco probable que, en presencia de una cierta estabilidad laboral la dinámica de los cambios educativos se traslade total e inmediatamente al mercado de trabajo [119].

Finalmente, si bien la metodología secuencial aplicada para las ecuaciones de selección avanza sobre el problema de la dependencia de las decisiones de los individuos respecto de la situación de otros miembros de su hogar [120] este concepto no se instrumentaliza para afectar la decisión de los integrantes del hogar de los nuevos desocupados, es decir los que pasan a desocupados por la influencia de alguno de los efectos simulados.

3.2.3.5 "Impactos de la dinámica del mercado de trabajo sobre la Distribución del Ingreso y la Pobreza en Argentina" (Beccaria y González : 2006)

Finalmente mencionaremos un trabajo de Beccaria y González elaborado en 2006 que actualiza el análisis hasta el año 2003, incorporando los efectos de la crisis coincidente con el abandono de la convertibilidad. En este texto se

[119] Sin embargo, en presencia de un cambio estructural importante, se producen fuertes cambios en el mercado laboral, incrementando la movilidad entre los estados laborales de la población, lo que probablemente sea cierto para el período 1992-1998

[120] Bourguignon et al : 2001 lo refieren como una práctica estándar en la literatura de los estudios laborales

también se realizan microsimulaciones paramétricas aunque con algunas diferencias en la metodología y en los efectos que se desea destacar.

El trabajo simula (a) ingresos laborales, (b) ingresos totales familiares de origen laboral e (c) ingresos totales familiares de origen laboral y jubilatorio. Los efectos reportados son :

- Empleo (tasa de empleo)
- Asalarización
- Registración de los asalariados
- Subocupación
- Cambio en los ingresos laborales
- Cambio en los ingresos jubilatorios

El orden en el que se aplican los efectos es el enunciado más arriba. Por otra parte todas las simulaciones se realizan separadamente para hombres y mujeres.

Los autores regresan un modelo Probit para asignar probabilidades de conseguir empleo, las cuales se utilizan para incorporar individuos a la fuerza laboral cuando resulta necesario, por ejemplo cuando sube la tasa de empleo (o excluirlos de la misma si la tasa baja). Esta regresión tiene como variable explicada la condición de ocupado o no del individuo y las explicativas son la edad, la edad al cuadrado, la condición de jefe y dummies que expresan el máximo nivel educativo alcanzado. En el caso de las mujeres se agregan otras variables relacionadas con el hogar: el nivel educativo del jefe, la cantidad de miembros y el número de menores, bajo el supuesto de que estas variables afectan las posibilidades de las mujeres de formar parte de la oferta laboral y, por este medio, de ser ocupadas.

Por otra parte utilizan una regresión a la Mincer para asignar salarios a los nuevos ocupados. En este caso la variable explicada es el ingreso laboral y las explicativas son la condición de jefe, el nivel educacional alcanzado (dummies), dos variables ficticias para la categoría laboral (asalariado registrado/asalariado no registrado/no asalariado) y otra variable ficticia para la ocupación de tiempo completo o tiempo parcial (con valor igual a 1 si el ocupado trabaja 35 horas y más). Para asignar salarios a los nuevos ocupados, realizan una predicción con base en los parámetros estimados para el modelo y le agregan un residuo aleatorio normal y con varianza igual a la de la población ya ocupada. Esta aleatoriedad en la determinación de los ingresos permite luego, mediante la implementación de extracciones repetidas, obtener intervalos de confianza para los índices de desigualdad obtenidos.

Un tercer modelo es el que se utiliza para la modificaciones de la categoría laboral . En este caso se utiliza un Logit multinomial cuya variable explicada indica la categoría laboral (asalariado registrado, asalariado no registrado y no

asalariado) y las variables explicativas son las mismas que se utilizan para el modelo Probit.

Para simular el efecto ingresos se recalcula el ingreso para todos los ocupados pero utilizando los parámetros estimados en la ecuación de Mincer para el año de finalización del período analizado.

Los resultados de la microsimulación ya fueron presentados en el Apéndice A.2.2.

3.2.3.6 Comentarios sobre los textos analizados

En estos parágrafos se reseñaron los principales trabajos realizados con la metodología de microsimulaciones para Argentina y que abarcan el período de interés para esta tesis. Desde un punto de vista metodológico se puede señalar el pasaje de modelos no paramétricos basados en los trabajos de Paez de Barros [121] a los modelos paramétricos basados en los desarrollos de Bourguignon et al [122] . Si bien la metodología paramétrica permite plantear un modelo completo de generación de ingresos de los hogares, su estimación resulta dificultosa debido a que se trata de modelos no lineales, que deben estimarse simultáneamente debido a la correlación entre las perturbaciones de sus ecuaciones. Por otra parte, el esfuerzo de realizar tal estimación podría ser vano en el probable caso de que la estimación no sea robusta.

[121] Paez de Barros : 1999

[122] Bourguignon et al : 2004

Trabajo	Periodos	Variable	Gini	Efectos	Tipo	Modelos
Frenkel y Gonzalez Rozada 2000	1991-1994-1998	ingreso laboral	IPCF ing. Eq. Familiar	Tasa de participación Tasa de desempleo Rama de actividad Estruc. Educ. ocupados Ingresos de los ocupados	NO PARAMÉTRICA	
Frenkel y Gonzalez Rozada 2002	1991-1994-1998	ingreso laboral	IPCF ing. Eq. Familiar	Tasa de participación Tasa de desempleo Rama de actividad Estruc. Ocupacional * Ingresos de los ocupados	NO PARAMÉTRICA	
Altimir , Beccaria y Gonzalez Rozada 2002	1974-1980-1986 1990-1994 1997-2000	ingreso laboral	IPCF ing. Eq. Familiar	Tasa de participación Tasa de desempleo Estruc. Educ. ocupados Ingresos de los ocupados	PARAMÉTRICA	Logit multinomial: ocup,/desocup,/inactivo Mincer : ingreso laboral
Gasparini , Marchionni y Sosa Escudero 2004	1986-1992-1998	horas de trabajo ingreso horario	ingreso laboral ingreso equival. laboral familiar	Retornos a la educación Brecha ingresos de género Retornos a la experiencia Factores inobservables Hs. de trabajo ocupados Tasa de desempleo Estruc. Educ. población	PARAMÉTRICA	Heckman dos etapas: Ing. laboral horario Tobit: Horas de trabajo Mincer : Ing. Laboral horario
Beccaria Gonzalez	1974-1980-1991 2001-2003	ingreso laboral y jubilatorio	Ing. Lab. Individual ITF Laboral ITF Lab. y Jub.	Tasa de Empleo Tasa de asalarización Tasa de registración Subocupación Ingresos de los ocupados Ingresos de los jubilados	PARAMÉTRICA	Probit : Ocupación Mincer : ingreso laboral Logit multinomial: asal reg/asal no reg / no asal
Refiere a : asalariados plenos, no asalariados plenos y subocupados involuntarios.						

Cuadro 1 - Modelos de Microsimulación para Argentina

Es por eso que en su capítulo metodológico el texto de Bourguignon et al menciona esta imposibilidad y sugiere algunas simplificaciones, que son esencialmente las instrumentadas en el trabajo de Gasparini et al (2004) [123] que forma parte de la misma compilación. Sin embargo se abre aquí un espacio para el diseño de diferentes estrategias para obtener las microsimulaciones. Algunas variaciones son las observadas en los trabajos de Altimir et al (2002) y Beccaria y González (2006) que, si bien mantienen el enfoque paramétrico desarrollan implementaciones específicas.

El Cuadro 1 que resume las metodologías aplicadas en los textos reseñados donde puede apreciarse la variedad de implementaciones utilizadas.

3.4 Metodología Macro–Micro. Combinación de modelos CGE y MMS

La metodología Macro – Micro consiste, como ya se ha dicho, en la selección de un modelo macroeconómico [124] , usualmente un modelo de EGC [125] que permita obtener los cambios en un vector de parámetros (típicamente precios de los bienes y remuneraciones y demandas de los factores) ocasionados por choques

[123] Gasparini et al : 2004

[124] Aquí la designación de modelo macroeconómico refiere a la intención de representar a la economía nacional de conjunto y no al linaje del modelo

[125] Aunque existen trabajos que utilizan modelos keynesianos del tipo IS-LM, por ejemplo Ferreira et al "Can the Distributional Impacts of Macroeconomic Shocks Be Predicted ?. A Comparison of Top-Down Macro-Micro Model with Historical Data for Brazil" , incluido en Borguignon et al : 2008

exógenos o políticas económicas alternativas y un modelo MMS que permita la aplicación de estos cambios sobre la población representada en la encuesta de hogares.

La forma en que ambos modelos se enlazan puede ser diversa y da lugar a una taxonomía de los modelos

3.4.1 El enlace entre los modelos. Diferentes enfoques

Siguiendo a Colombo (2010) una tipología básica de los enlaces entre los modelos EGC y MMS indica tres metodologías principales : La integración completa de los datos microeconómicos en el modelo EGC, el enlace de ambos modelos mediante el pasaje de un vector de cambios desde el modelo EGC al modelo MMS y el enlace iterativo de ambos.

En el primer caso, denominado "enfoque integrado" y cuyo ejemplo paradigmático es el trabajo de Cockburn (2001)[126] , se pasa prácticamente de un modelo EGC con un grupo de agentes representativos a un modelo con miles de agentes.

Los principales problemas de este enfoque son dos. Por una parte la necesidad de reconciliar los datos macroeconómicos obtenidos generalmente de las cuentas nacionales y los datos microeconómicos de las encuestas de hogares; tarea para la que no existe aún una solución satisfactoria[127] . Por otra parte el enfoque es deficiente con respecto a la posibilidad de especificar las conductas económicas de los agentes individuales salvo que dicha especificación se base en supuestos simplificadores que eliminan la heterogeneidad buscada.

El segundo enfoque, que es el que en esta tesis se ha elegido, es el implementado por ejemplo en Bourguignon, Robilliard y Robinson (2003) y denominado método de arriba hacia abajo (Top-Down) . Aquí el modelo EGC produce, a partir de las perturbaciones aplicadas, un vector de precios de los bienes, salarios y niveles de empleo por sector, que se utiliza para alterar los datos de la encuesta de hogares en forma contrafáctica.

[126] Otros ejemplos son Decaluwé, Dumont y Savard :1999 y Cororaton y Cockburn : 2005

[127] Ver por ejemplo Ivanic : 2004

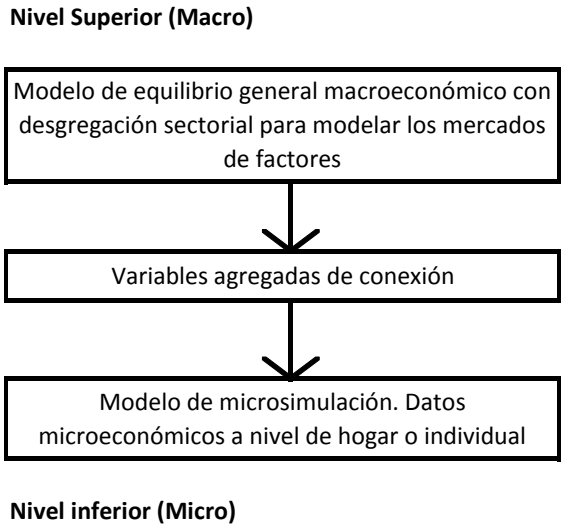


Gráfico 2 - Esquema "de arriba hacia abajo en un modelo Macro - Micro

Esta metodología evita el problema de la compatibilización de datos macroeconómicos y microeconómicos dado que la unidireccionalidad planteada permite interpretar a los primeros como válidos para la economía en su conjunto, mientras que la baja cobertura de la encuesta de hogares no resulta problemática para el cálculo de cambios en los índices de pobreza y desigualdad ya que tanto los valores iniciales como los finales refieren a la misma población cubierta.

El principal problema con este enfoque consiste justamente en la mencionada unidireccionalidad que "inyecta" el vector cambios en los parámetros resultado del EGC en el modelo MMS. Luego de que los cambios a nivel de los individuos o las familias son simulados, los resultados agregados de, por ejemplo, la suma de ingresos puede diferir de los datos de partida en el modelo EGC.

La tercer variante metodológica propuesta, denominada Top-Down/Botttom-up, implementada por ejemplo en Savard (2003) implementa un "ida y vuelta" iterativo entre ambos modelos con la finalidad de reconciliar resultados. La realimentación entre ambos modelos se continúa hasta lograr la convergencia.

Si bien Colombo (2010) encuentra este enfoque como el más conveniente [128], su difusión es escasa hasta el presente

3.4.2 Modelos Macro – Micro para Argentina

3.4.2.1 El modelo de Naciones Unidas

[128] "My results also suggest the, in comparison, TD/BU modelling looks the most complete approach, as on the one hand it can include all the microeconometric estimates required to account for behavioural responses by individual agents, and on the other take into account the feedback effects from the micro to the macro level of analysis"

El primer modelo para Argentina realizado con la metodología Macro-Micro corresponde al trabajo de Naciones Unidas ya comentado en el Apéndice A.2.2 [129].

El modelo utilizado es del tipo "de arriba hacia abajo" (top-down), es decir que los cambios que resultan en las variables del mercado laboral y en los precios por la corrida del modelo EGC son trasladados al modelo de micro-simulaciones mediante un vector de cambios porcentuales, lo cual hace innecesario una compatibilidad completa entre ambos conjuntos de datos de partida. Esto se debe a que los indicadores de desigualdad calculados tanto antes como después de procesados los cambios en el mercado laboral, corresponden a la cobertura de los datos micro-económicos y por lo tanto son consistentes. Podría pensarse entonces en el impacto de cambios macroeconómicos a nivel país sobre la desigualdad en los aglomerados urbanos, que corresponden a la cobertura de las encuestas de hogares en Argentina.

El modelo EGC utilizado es el modelo estándar del IFPRI, que ha sido modificado para implementar una restricción de adelanto de efectivo a la Clower . La matriz de Contabilidad Social del modelo (MCS) está fechada en 1993 e incluye 44 sectores productivos, cada uno productor de un único bien, 9 factores de producción y cuentas institucionales para hogares, empresas, el gobierno y el resto del mundo. De los 44 sectores 11 son agrícolas primarios, 4 son primarios no agrícolas, 11 son de la industria alimenticia, 14 industriales no alimenticios, 3 sectores de servicios y el gobierno. Los nueve factores de producción incluyen 8 tipos de mano de obra y el capital. La fuerza de trabajo se divide en mano de obra rural masculina y femenina (2) y mano de obra urbana no calificada, semicalificada y calificada (6).

Los cierres macroeconómicos y de mercado elegidos son [130] :

Para los mercados de mano de obra, el modelo considera la mano de obra móvil entre sectores y permite la existencia de desempleo, mientras mantiene salarios reales (consumo) fijos por sector. Para el capital, el stock nacional es fijo a niveles de 1993, pero es móvil entre sectores.

Respecto del equilibrio de la cuenta corriente del balance de pagos, dado que durante la década Argentina tuvo tipo de cambio nominal fijo, éste se fija y los flujos de capital son considerados exógenos y por lo tanto fijos, salvo en la simulación referida a una devaluación.

Para el caso del gobierno, el nivel del déficit público en términos reales y el de consumo real de bienes y servicios se consideran fijos. El ajuste se consigue cambiando las tasas del impuesto a las ganancias.

---

[129] PNUD : 2002

[130] Los cierres del modelo estándar se discuten en detalle en el capítulo 3 de esta tesis

En la cuenta de Ahorro e Inversión, las inversiones de bienes de capital e inventarios permanece constante a valores reales y el ahorro de los hogares ajusta.

Se implementan diez casos de perturbaciones (choques), los cuales ya han sido detallados en el Apéndice A.2.2 y con la aplicación de estas perturbaciones al modelo se obtienen efectos macroeconómicos que permiten evaluar el comportamiento del mismo ante impactos exógenos en términos de crecimiento, comercio y otras variables macro de interés. Por otra parte, se obtienen también los cambios correspondientes en el mercado laboral, los cuales se utilizan luego como insumo para el modelo de microsimulación.

	BASE	TARINCR	TARDECR	ALCA	OMC	ALPHASH	FSAVINCR	PWMINCR	PWXINCR	SUBEXIN	DEVAL
Rural		-0.92	1.00	1.12	3.44	21.28	0.01	-1.69	1.93	1.00	1.86
Urbano		-0.63	0.68	0.76	2.96	12.91	0.01	-1.21	1.20	0.67	0.89
Hombre		-0.71	0.77	0.87	3.23	13.14	-0.16	-1.13	1.37	0.74	2.28
Mujer		-0.62	0.66	0.74	2.68	16.52	0.33	-1.59	1.22	0.69	-1.25
No Calificado (a)		-0.69	0.75	0.84	2.75	13.43	-0.08	-1.20	1.29	0.78	1.66
Semi-Calificado (a)		-0.56	0.60	0.68	2.44	12.34	0.11	-1.22	1.05	0.63	0.07
Calificado (a)		-0.64	0.70	0.78	4.06	13.00	-0.01	-1.20	1.27	0.56	0.99
Primario		-2.03	2.34	2.52	8.82	17.26	-3.16	0.43	4.17	1.79	26.57
Industria		-0.43	0.44	0.55	1.57	14.36	0.05	-1.11	0.30	0.82	-1.36
Electricidad		-0.47	0.48	0.57	2.31	16.10	0.70	-1.77	1.04	0.49	-4.00
Construccion		-0.39	0.42	0.43	1.34	0.35	0.04	-0.86	0.50	0.52	0.00
Servicios		-0.50	0.52	0.59	2.39	14.94	0.58	-1.67	1.05	0.53	-3.10
Empleo Total	12652.0	12566.4	12744.8	12756.1	13036.6	14463.6	12652.9	12488.8	12818.8	12743.5	12785.3
Cambio en miles		-85.6	92.8	104.1	384.6	1811.7	1.0	-163.2	166.8	91.5	133.3
Cambio en porcentajes		-0.68	0.73	0.82	3.04	14.32	0.01	-1.29	1.32	0.72	1.05

Cuadro 2 – Empleo (en miles y % de cambio con respecto a la base) - Díaz Bonilla et al : 2004

El modelo de micro-simulaciones que se implementa tiene sólo cinco sectores (Primario, Industria, Electricidad, Construcción y Servicios) debido a la necesidad de contar con suficientes observaciones por sector y género para realizar las regresiones.

Es un modelo semi-paramétrico en el cual las probabilidades de migrar entre sectores se calculan mediante el uso de regresiones probit (una para cada sector productivo y género) considerando las características individuales de cada persona. Sin embargo, los autores establecen un orden de prelación que indica:

> Si para una simulación de una política específica en el modelo CEG, un sector gana trabajadores, los trabajadores adicionales provienen primero de los desocupados dentro del sector específico. Si todos los desocupados dentro del sector encuentran trabajo, entonces la demanda restante se satisface mediante trabajadores desocupados en los sectores de servicio y, finalmente, si la demanda no ha sido todavía satisfecha, eligiendo entre los hombres y mujeres disponibles en edad activa no activos. Denominamos a este proceso ordenado de tres niveles el "conjunto de selección".

Y agregan :

> En la práctica, la mayoría de las microsimulaciones solamente necesitaron utilizar el primero de los tres niveles.

Afirmación que encuentra su justificación en la última columna del cuadro 25 en el que se muestran aumentos importantes en el empleo solamente para el caso de las simulaciones OMC y ALPASH.

Este denominado "conjunto de selección" tiene importancia en el sentido de que se establece una hipótesis sobre la secuencia de cobertura de los nuevos puestos de trabajo. Es importante destacar que bajo esta hipótesis, en los sectores en los que el empleo aumenta, los desocupados del sector tienen prioridad para ocupar los puestos de trabajo, lo cual es lógico si el desempleo sectorial tiene su origen en una contracción anterior del sector. Sin embargo, si la desocupación se origina en la inadecuación de las capacidades de los individuos ante cambios tecnológicos o de organización en la rama, este criterio no sería tan recomendable. Otra particularidad del método es que el ordenamiento utilizado para la inclusión (desempleados del sector, desempleados del sector servicios, población inactiva) no parece permitir la reinclusión de un trabajador que ha perdido su trabajo como consecuencia del choque, ya que las exclusiones e inclusiones en los distintos sectores se realizan en forma simultánea.

Para el caso de la asignación de ingreso a los trabajadores que cambian su estado laboral, por una parte se asigna ingreso cero a los que pasan de ocupados a desocupados. Por otra parte, para cada uno de los cinco sectores y por género se realizan regresiones a la Mincer que sirven para asignar ingresos a los trabajadores que se incorporan al sector. A la predicción obtenida se le suma un término de error que se extrae en forma aleatoria del conjunto existente para cada sector y género.

Luego se ajusta el ingreso de todos los trabajadores de cada sector, calificación y género a los nuevos ingresos nominales promedio calculados mediante las simulaciones del modelo EGC. Este resulta el ingreso final por trabajador para una simulación dada.

Con estos cambios se calculan los indicadores de desigualdad y pobreza correspondientes a cada situación contrafáctica.

Los resultados obtenidos ya han sido consignados en el Apéndice A.2.2.

3.4.2.2 El modelo de Díaz Bonilla (2007) [131]

[131] Díaz Bonilla : 2007

En un trabajo posterior de una de las autoras del capítulo argentino, Carolina Díaz Bonilla, titulado "Poverty and Income Distribution Under Different Factor Market Assumptions: A Macro-Micro Model" se investigan los efectos de los diferentes cierres sobre un modelo Macro-Micro de características muy similares al comentado anteriormente, fechado en 1993 y basado en las características de la economía argentina.

Los cierres macroeconómicos seleccionados para el modelo son como sigue :

Para el sector público el gasto es constante en términos de PBI mientras que la recaudación es la que resulta de las tasas impositivas iniciales. El ahorro del gobierno es la variable de ajuste. (Recordar que en el modelo del PNUD el nivel del déficit público era fijo en términos reales y gasto en términos reales se consideraba fijo, mientras que el ajuste se conseguía cambiando las tasas impositivas).

La cuenta de Ahorro e Inversión supone una tasa de inversión/PBI fija y por lo tanto las tasas de ahorro de las instituciones domésticas (empresas y familias) ajustan para financiarla (Idem modelo PNUD)

En el balance externo el tipo de cambio nominal es fijo aunque el tipo de cambio real es endógeno. Los flujos de capitales son exógenos y fijos a los valores del período inicial (Idem modelo PNUD).

El choque aplicado es uno y el mismo para 6 diferentes variantes de cierres en los mercados de factores: una liberalización global con las características auspiciadas por la OMC. Estas simulaciones se separan en dos grupos en los que se supone el factor capital plenamente utilizado pero móvil en el primer grupo (1) y fijo en el segundo (2).

Para cada uno de los grupos se fijan 3 diferentes cierres en el mercado del factor trabajo, el cual se considera móvil entre sectores : (a) pleno empleo a las cantidades del período inicial e ingresos variables, (b) ingresos nominales fijos y empleo variable (aumento o disminución en cada sector) y (c) ingresos reales fijos y empleo variable.

Así quedan determinadas seis simulaciones [132] :

	WTO1	WTO1-N	WTO1-R	WTO2-K	WTO2-NK	WTO2-RK
Capital	Pleno empleo - Móvil entre sectores			Pleno empleo - Fijo a cada sector		
Trabajo	Pleno empleo	Desempleo		Pleno empleo	Desempleo	
Ingresos	Variables	Nominal Fijo	Real Fijo	Variables	Nominal Fijo	Real Fijo

Cuadro 3 – Cierres alternativos en Díaz Bonilla 2007

El objetivo explícito del trabajo es analizar cómo cambian los resultados de un modelo Macro – Micro cuando cambian los cierres en los mercado de factores.

[132] De acuerdo a estos cierres, el shock OMC del trabajo del PNUD se correspondería (salvo el cambio en el macro cierre del sector público) con la simulación WTR-01 de este trabajo

Los resultados del modelo CGE para los distintos cierres se resumen en los cuadros 27 y 28 :

Table 7
CGE Results

	1993 BASE	WTO1	WTO1-N	WTO1-R	WTO2-K	WTO2-KN	WTO2-KR
		Percent Changes					
Exports	16237	8.03	16.49	10.04	4.37	5.32	5.14
Imports	-20870	11.41	18.77	13.21	6.80	7.58	7.43
Real GDP	274246	0.31	6.31	1.69	-0.05	0.63	0.50
Wages (Pesos)							
Unskilled Men	579	8.30	0.00	6.65	1.99	0.00	0.33
Semi-Skilled Men	732	8.10	0.00	6.65	1.51	0.00	0.33
Skilled Men	1226	10.45	0.00	6.65	2.16	0.00	0.33
Unskilled Women	378	7.36	0.00	6.65	0.83	0.00	0.33
Semi-Skilled Women	552	7.68	0.00	6.65	1.07	0.00	0.33
Skilled Women	706	7.79	0.00	6.65	1.12	0.00	0.33
Money	466206	6.41	14.23	8.36	0.27	1.09	0.93
Real Exchange Rate	0.98	-5.94	-7.43	-6.44	-0.37	-0.56	-0.53
Exchange Rate	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Foreign Savings	7547	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PPI	1.00	6.61	8.09	7.12	0.65	0.77	0.75
CPI	1.04	6.03	7.96	6.65	0.11	0.37	0.33

Cuadro 4 – Resultados modelo EGC (variables macroeconómicas) - Díaz Bonilla : 2007

El trabajo es escueto en cuanto a la descripción del modelo CGE [133] pero muy explícito respecto de la metodología de microsimulaciones, que se desarrolla en detalle.

La autora utiliza la EPH de la onda octubre de 1993, subdividiendo a la población por regiones (Gran Buenos Aires, Noroeste, Cuyo, Pampeana y Patagonia). Los 44 sectores productivos se reducen a 5 en el modelo de microsimulación (Act. Primarias, Manufacturas, Energía y Agua, Construcción y Servicios). Por otra parte la población se clasifica según su nivel de educación formal en no calificada (hasta primaria completa), semicalificada (hasta secundaria completa) y calificada (por encima de secundaria completa).

[133] Remite a PNUD : 2004 en el que participara la autora.

Table 6
CGE Results: Employment

Total Employment	1993 BASE	WTO1	WTO1-N	WTO1-R	WTO2-K	WTO2-KN	WTO2-KR
	('000)	Percent Changes					
Primary Activities							
Unskilled Men	528.69	3.57	18.69	6.68	4.25	6.80	6.34
Semi-Skilled Men	286.58	4.99	20.46	8.11	4.90	7.08	6.62
Skilled Men	273.79	13.95	35.43	20.34	6.26	9.05	8.57
Unskilled Women	16.00	5.76	20.75	8.31	5.66	7.29	6.82
Semi-Skilled Women	59.07	5.31	20.42	8.08	5.23	7.03	6.57
Skilled Women	58.79	5.33	20.61	8.21	5.32	7.18	6.72
Manufacturing							
Unskilled Men	456.99	-1.27	13.12	1.71	-1.21	0.95	0.59
Semi-Skilled Men	420.38	-1.60	11.80	0.98	-1.11	0.33	0.00
Skilled Men	138.88	-4.28	11.56	0.77	-2.03	0.14	-0.18
Unskilled Women	176.04	-0.67	13.83	1.61	-0.11	1.02	0.62
Semi-Skilled Women	206.46	-1.16	12.94	1.30	-0.55	0.69	0.32
Skilled Women	63.59	-1.62	11.74	0.70	-0.99	0.09	-0.24
Electricity							
Unskilled Men	25.99	-0.78	14.71	2.31	-0.93	1.29	0.91
Semi-Skilled Men	27.32	-0.56	14.71	2.31	-0.37	1.29	0.91
Skilled Men	17.39	-3.09	14.71	2.31	-1.13	1.29	0.91
Unskilled Women	2.93	0.27	14.71	2.31	0.44	1.29	0.91
Semi-Skilled Women	10.36	-0.09	14.71	2.31	0.16	1.29	0.91
Skilled Women	4.25	-0.22	14.71	2.31	0.09	1.29	0.91
Construction							
Unskilled Men	494.44	-0.77	9.70	1.34	-0.14	0.00	0.00
Semi-Skilled Men	172.15	-0.55	9.70	1.34	0.42	0.00	0.00
Skilled Men	51.88	-3.08	9.70	1.34	-0.34	0.00	0.00
Unskilled Women	6.21	0.28	9.70	1.34	1.23	0.00	0.00
Semi-Skilled Women	8.73	-0.08	9.70	1.34	0.95	0.00	0.00
Skilled Women	6.22	-0.21	9.70	1.34	0.88	0.00	0.00
Services							
Unskilled Men	1315.89	-0.69	13.43	2.15	-1.21	1.42	0.97
Semi-Skilled Men	1669.12	-0.39	12.50	2.00	-0.60	1.32	0.90
Skilled Men	1034.35	-2.91	12.40	1.98	-1.35	1.31	0.90
Unskilled Women	878.78	0.03	17.38	2.78	-0.09	1.83	1.26
Semi-Skilled Women	1143.69	-0.06	14.28	2.28	-0.18	1.51	1.03
Skilled Women	966.07	-0.21	14.53	2.32	-0.26	1.53	1.05

Cuadro 5 – Resultados EGC (empleo) Díaz Bonilla 2007

Con estas subdivisiones de la población se estima un modelo Logit Multinomial para dar cuenta de la elección de sector laboral. La variable policotómica explicada es el sector y las explicativas son el género, la edad, el nivel educativo alcanzado y la región de residencia (dummies). Para probar el cumplimiento de la Independencia de Alternativas Irrelevantes se realiza un test de Hausman [134] cuyos resultados muestran que en ningún caso se viola dicho supuesto.

La ecuación de salarios se estima separadamente para cada sector y por género, resultando en 10 regresiones a la Mincer, donde la variable logaritmo del ingreso resulta explicada por las variables edad, edad al cuadrado, nivel educativo alcanzado y región de residencia (dummies). Para lograr una cantidad de observaciones que hiciera eficiente las estimaciones se trabaja con una base ampliada (se agregaron las bases de octubre de los años 1992 y 1994, con los ingresos transformados a pesos de 1993) y luego de obtenerse los coeficientes se prosigue la simulación conservando solamente los datos de 1993. No se realiza corrección por sesgo de selección muestral.

[134] Hausman : 1978

Las predicciones de estas regresiones generan 5 salarios contrafácticos para cada individuo en edad laboral, el cual se aplica en el caso en que la microsimulación reubique a dicho individuo como ocupado en dicho sector.

Para mantener la variabilidad observada de los salarios en los nuevos salarios asignados se agrega a las predicciones un término de error seleccionado aleatoriamente de los residuos obtenidos de la regresión del sector.

La autora menciona también el conocido problema del sesgo de retransformación, estudiado por Manning[135] y Duan [136], aunque de su descripción no puede establecerse si la predicción de los salarios fue realizada en niveles mediante la corrección por sesgo [137] o se anexaron los términos de error seleccionados aleatoriamente antes de la transformación [138].

El criterio de selección de nuevos ocupados en el caso de que la simulación lo requiera se implementa de la siguiente forma :

Se ordena a los potenciales trabajadores en dos etapas. El primer paso considera su estado laboral, así se ordenan primero los desocupados pertenecientes al sector de interés [139] y luego los desocupados de otros sectores, mientras que al final se ubican los inactivos en edad laboral. El segundo paso consiste en ordenar cada grupo de acuerdo a la probabilidad asignada por el modelo Logit multinomial, de trabajar en ese sector específico en forma decreciente. Los ocupados requeridos son seleccionados de este ordenamiento. La autora reporta que los individuos desocupados resultaron suficientes para cubrir los puestos requeridos, por lo que no hizo falta recurrir a la población inicialmente inactiva [140].

Los resultados del trabajo ya han sido comentados en el Apéndice A.2.2.

3.5 Resumen

En este capítulo hemos explicado en forma detallada la metodología Macro – Micro, que es la que hemos decidido utilizar en la tesis, describiendo además sus modelos componentes, es decir tanto el modelo que da cuenta de los cambios macroeconómicos (modelo EGC) como el modelo que traslada estos

---

[135] Manning : 1998

[136] Duan : 1963

[137] En este caso los residuos a anexar a cada salario deberían estar en pesos y ser sumativos, con el consiguiente riesgo de obtener salarios negativos si el residuo seleccionado aleatoriamente resulta ser negativo y muy grande.

[138] En este caso la corrección de Duan no aplicaría.

[139] En la EPH se pregunta a los desocupados por la rama de la última ocupación

[140] Aunque esto parece contradictorio con los cambios laborales reportados para la simulación WTO1-N donde el empleo total se incrementa en más de un 10 %

cambios al mercado laboral representado por los datos microeconómicos de la Encuesta Permanente de Hogares (modelo MMS).

También se ha realizado una breve reseña de los modelos EGC, MMS y Macro – Micro realizados para Argentina, en especial los que toman como período de análisis el que nos interesa.

Una primera impresión que puede obtenerse de este material es que tanto en el caso de los modelos EGC como en el caso de los modelos MMS, se trata de metodologías cuya utilización todavía no se ha masificado en la disciplina, en nuestro país. Si bien existen núcleos de investigadores con una experiencia continuada, los trabajos realizados todavía son escasos y los nombres de los autores se repiten en los diferentes "papers".

La situación es aún más embrionaria en el caso del análisis Macro – Micro. Los especialistas argentinos que manejan de conjunto la metodología son contados y algunos de ellos ni siquiera residen en el país [141] .

Si bien nuestro relevamiento no ha sido exhaustivo, es claro que se trata de una metodología que recién comienza a darse a conocer entre los analistas [142]. Dada la innegable importancia de la misma como herramienta para el análisis de las consecuencias distributivas de políticas económicas alternativas y choques exógenos de las economías nacionales, es de esperar que los jóvenes investigadores se interesen en su manejo.

Se ha incluido como un apéndice a este capítulo 3 una descripción detallada del modelo estándar del IFPRI.

A . 3 . 1 El modelo estándar del IFPRI

[141] Es de destacar el esfuerzo de difusión que realiza el CEDLAS, de alguna manera el promotor en Argentina de la metodología, especialmente a través de las actividades de investigación y docencia de Martín Cicowiez

[142] De lo cual también dan cuenta las fechas recientes de la bibliografía citada.

PARTE II

MARCO TEÓRICO

Capítulo 4 Estructura productiva y distribución del ingreso

4.1 Una visión propuesta

En realidad el período bajo estudio (la última década del siglo XX) se enmarca en una prolongada tendencia de deterioro de los índices distributivos, cuyo comienzo puede fecharse en 1976 y cuya reversión aún no es clara. La evolución temporal de uno de los indicadores más utilizados, el índice de Gini para el ingreso familiar equivalente, que aparece en el Gráfico 1, indica empeoramientos de la distribución en coincidencia con las grandes crisis económicas recientes, a saber: 1989 y 2001

En el período que va desde el golpe militar de marzo del 76 hasta el retorno de la democracia en 1983, si bien la ausencia de datos impide observar la evolución temporal, el hecho destacable es que el empeoramiento en la distribución del ingreso es perdurable. Del análisis del Gráfico 1 puede apreciarse también un desmejoramiento rampante en el período de vigencia de la convertibilidad (1992-2001) hasta la crisis de 2001, que no se recupera hasta 2006, ya que los indicadores de dicho año muestran niveles de desigualdad similares a los de fines de la década del 90.

Recapitulando, si consideramos los episodios de crisis de 1989 y 2001 como desmejoramientos temporarios de la distribución del ingreso que no contribuyen a explicar la evolución de largo plazo de los indicadores, nos quedan como hechos estilizados los empeoramientos de largo plazo luego de la crisis de 1975 y durante la década del 90.

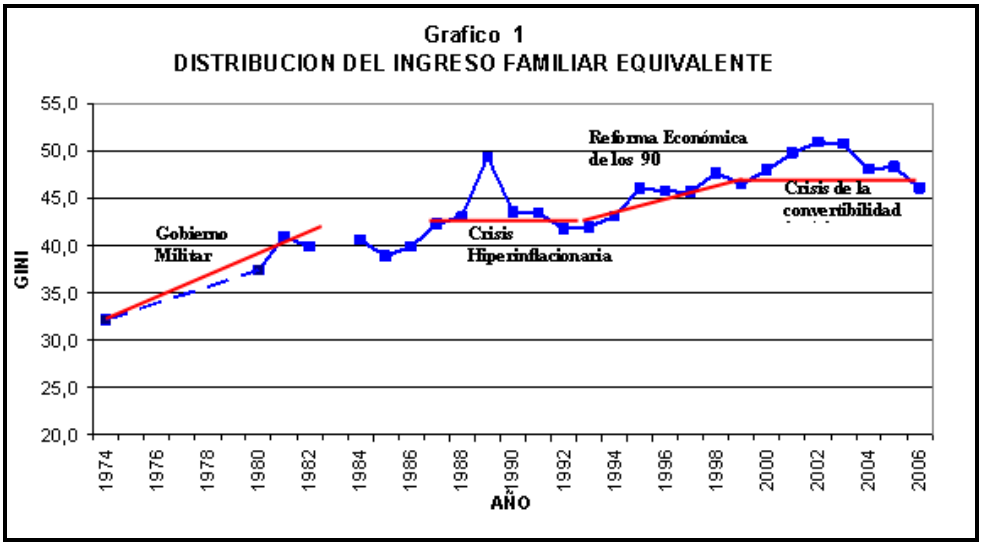


Gráfico 1 - Índice de Gini del ingreso familiar equivalente para el GBA (CEDLAS)

Una de las características comunes a ambos períodos (1976–1982 y 1992–2000) es que durante los mismos se procesaron cambios en el perfil productivo de la economía argentina a raíz de procesos de apertura económica, que tuvieron consecuencias perjudiciales para la industria nacional. En el caso del período 1976 – 1982 , según varios analistas [143], tuvo lugar en el país un intento de transformación radical del esquema de funcionamiento de la economía argentina vigente desde la década del treinta dando por terminada la industrialización como objetivo de la política económica. En su lugar, se propuso instaurar la plena vigencia del funcionamiento del mercado, para lo cual se avanzó bruscamente hacia la apertura comercial, la liberalización financiera y la eliminación de subsidios y ventajas tributarias concedidas a las actividades industriales.

En esos años que se extienden hasta 1983 el programa económico estuvo acompañado además por alteraciones profundas en lo político-institucional, las cuales operaron como una limitante fundamental de la acción sindical y política. Como consecuencia de la política económica oficial la producción industrial cayó [144] y con ella el salario industrial, a pesar de que el desempleo se mantuvo en niveles reducidos.

Por otra parte, en la década del 90, el otro período en el cual se verifica un empeoramiento sostenido de la distribución del ingreso, se impulsó desde el gobierno una profunda transformación económica, inspirada en las directivas del llamado Consenso de Washington auspiciado por los organismos supranacionales (Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, etc.). La desregulación de los mercados, la apertura comercial y la privatización de los servicios públicos, tuvieron como correlato una alta tasa de crecimiento del PBI durante varios años. El modelo aplicado incluyó la fijación del tipo de cambio nominal al dólar, medida tendiente a frenar la inflación. El nivel inicial de fijación del mismo implicó en los hechos una cierta sobrevaluación de la moneda nacional lo cual, sumado a la inflación inercial que persistió durante un tiempo, implicó una caída del tipo de cambio real, cuyo efecto fue el recorte de la competitividad de la producción local. Sólo algunos sectores de la producción estuvieron en condiciones de soportar este efecto. La industria sufrió el embate en varias ramas de actividad: bienes de capital, insumos intermedios diversos, productos textiles y otros cuya producción doméstica fue reducida o simplemente eliminada[145].

> "…entre 1993 y 1999 el PBI total (medido a precios constantes) se incrementó más de un 18%, mientras que el industrial creció menos de un 7% (lo cual supone una elasticidad-producto global para el sector fabril de 0,4). A partir de este peor

[143] Ver Azpiazu et al: 1989 y Canitrot: 1981

[144] Sin embargo existe una polémica sobre este tema basada en la evolución del empleo industrial del período. (Ver Beccaria y Yoguel : 1988 y Lindenboim: 1992).

[145] Damill et al : 2002 y 2003, Schorr: 2000, Aspiazu et al : 2001 y Schvarzer : 1996, 1997 y 1998. .

desempeño del sector fabril con respecto a las restantes actividades económicas (que se verificó tanto en las fases expansivas del ciclo económico como en las recesivas, en las que la caída del producto manufacturero siempre fue mayor que la registrada por el PBI global) tuvo lugar una nueva disminución –de casi el 10%– en el peso relativo del mismo en el total del producto bruto del país (descendió del 18,2% en 1993 al 16,5% en 1999)

…

Para tener una idea de la magnitud de este proceso "desindustrializador", basta con señalar que la participación de la industria en el PBI total a mediados de los años setenta fue de aproximadamente el 30%." [146].

Período	Industrias manufactureras % del VAB
1990	18,2%
1991	18,3%
1992	18,8%
1993	18,3%
1994	18,1%
1995	17,2%
1996	17,5%
1997	17,7%
1998	17,4%
1999	16,5%
2000	15,9%

Cuadro 6 - Reducción del VAB manufacturero a precios constantes (INDEC)

El sector primario y las manufacturas de origen agropecuario expandieron su producción, aunque no en la magnitud requerida para absorber el trabajo desempleado ni tampoco para resolver el persistente problema de balanza de pagos de la economía argentina. Las medidas encaminadas a introducir la flexibilización del mercado de trabajo no resultaron efectivas para resolver el desempleo. La precarización laboral, la creciente desocupación y el deterioro de gran parte de la estructura industrial generaron una situación de enorme vulnerabilidad en los sectores menos favorecidos. Ver Cuadros 29 y 30.

Las consecuencias distributivas de esta política fueron un aumento del Gini de casi 6 puntos (de 0,42 en 1993 a 0,477 en 1998) y una caída de más de 6 puntos en la participación del salario en el PBI (de 44,7 % a 38,3 % para los mismos años) .

Es así que los datos y los hechos consignados para uno y otro período sugieren una relación estrecha entre los cambios en el perfil productivo y la evolución de largo plazo de la distribución del ingreso.

[146] Azpiazu et al : 2001

Años	Actividad	Empleo	Desocupación	Subocupación Horaria
1990	39,0	36,5	6,3	8,9
1991	39,5	37,1	6,0	7,9
1992	40,2	37,4	7,0	8,1
1993	41,0	37,1	9,3	9,3
1994	40,8	35,8	12,1	10,4
1995	41,4	34,5	16,6	12,5
1996	41,9	34,6	17,3	13,6
1997	42,3	35,3	13,7	13,1
1998	42,1	36,9	12,4	13,6
1999	42,7	36,8	13,8	14,3
2000	42,7	36,5	14,7	14,6

Cuadro 7 - Evolución del mercado laboral en la década del 90 (INDEC-Octubre)

La importancia del perfil productivo como modelador de las características distributivas ha sido reconocido en los textos que hemos reseñado en el Apéndice A.2.2. Así Altimir et al [147] señalan claramente la relación mencionada al afirmar

> "Los dos procesos de apertura –el ensayo de los años setenta y la reforma de los noventa – habrían traído consigo reestructuraciones del empleo con consecuencias distributivas negativas"

Mientras que más adelante :

> "En definitiva, la historia estilizada del deterioro distributivo que hemos presentado puede interpretarse como una dimensión del largo y azaroso proceso de transformación del estilo de desarrollo de posguerra –de industrialización sustituitiva y liderado por el Estado – en un estilo más funcional a la integración en la economía internacional y en los procesos de globalización, con predominio de las fuerzas de mercado"

También en los trabajos de los investigadores del CEDLAS se reconoce esta relación entre apertura y empeoramiento de la distribución. Por ejemplo en Gasparini [148], puede leerse:

> "En el caso de Argentina, se puede observar que la desigualdad no ha aumentado a un ritmo estable durante las últimas tres décadas. Por cierto, es posible identificar dos tipos de eventos que han moldeado la distribución: (i) las crisis macroeconómicas profundas (1988-1989 y 2001-2002) y (ii) los períodos de integración económica (finales de los setenta y gran parte de los noventa). Las crisis macroeconómicas han demostrado repercusiones distributivas más marcadas, aunque de duración más breve. Sin embargo, cabe señalar que los episodios de integración han sufrido consecuencias más perdurables"

[147] Ver Altimir et al :2002

[148] Gasparini, L. "El fracaso distributivo de Argentina: El papel de la integración y las políticas públicas", en Marquez : 2005

En ambos casos sin embargo los autores previenen contra una interpretación unilateral de sus conclusiones, planteando explícitamente los beneficios de la integración a la economía globalizada. Altimir, Beccaria y González Rozada [149] afirman :

> "No obstante, puede pensarse que, por debajo de estas distorsiones que exageraron los efectos negativos tanto del primer intento de liberalización como de la reforma reciente del orden económico, la mayor libertad económica posibilitó el despliegue de fuerzas de mercado que orientaron las inversiones hacia un patrón productivo más integrado a la economía internacional"

y también :

> " ...hay espacio en el escenario para que la política pública intente, por un lado, guiar a las fuerzas productivas hacia una integración más dinámica en la economía internacional que involucre la creación de empleos de calidad y la elevación de todas las remuneraciones, y desarrolle, por el otro, sistemas de protección social eficaces para atender las múltiples situaciones de vulnerabilidad que el nuevo estilo de funcionamiento trae consigo"

En el mismo sentido de no condenar la integración de la economía argentina a la economía globalizada, Gasparini [150] sostiene :

> "La mayoría de los estudios, incluido este capítulo, sugieren que si los gobiernos deciden integrarse a la economía mundial, deben estar muy atentos a las consecuencias potenciales en términos de aumento de la desigualdad. En particular, los gobiernos deberían tomar medidas para regular el ritmo de la integración a los mercados mundiales, brindar a los pobres una red de protección social adecuada y promover la educación y la capacitación a fin de facilitar la transición. No hacerlo puede fortalecer los argumentos en contra de la globalización y poner en peligro todo el proceso de integración"

Como vemos, en ambos trabajos aparece el diagnóstico coincidente de que los determinantes de largo plazo del empeoramiento de la distribución del ingreso en Argentina en el último cuarto del siglo XX deben buscarse en la particular inserción de la economía argentina en la economía mundial y que ambos episodios de apertura incluyeron cambios desfavorables en el mercado de trabajo y por ende en la distribución del ingreso.

También se trasunta la preocupación de los autores por la implementación de políticas públicas que involucren la protección social de los sectores más vulnerables durante la transición, aunque sólo en el primer caso (Altimir, et al: 2000) aparece la idea de influir desde el estado para que la incorporación a la economía mundial se realice en base a un perfil productivo que suponga una distribución del ingreso más favorable.

La interpretación que proponemos coincide con estas observaciones de los autores pero pretende concentrarse en la ligazón existente entre perfil

---

[149] Ver Altimir et al :2002

[150] Gasparini, L. "El fracaso distributivo de Argentina: El papel de la integración y las políticas públicas", en Marques : 2005

productivo y desigualdad que los autores mencionados destacan.

Más específicamente se propone como hipótesis que la integración al mercado mundial de una economía medianamente desarrollada pero con ventajas comparativas estáticas a favor de la producción primaria, como la argentina, si es guiada por el mercado, desemboca en un proceso de desindustrialización [151].

A su vez este proceso de desindustrialización tiene efectos distributivos desigualadores, que surgen de la alteración del patrón productivo que provoca la exclusión de los trabajadores expulsados del sector industrial que no pueden reubicarse y la migración de otros a sectores productivos con remuneraciones más desiguales.

4.2 Antecedentes teóricos

Los estudios acerca de la desindustrialización de las economías desarrolladas tuvieron su punto de partida en el influyente trabajo de Baumol [152] . En el mismo el autor plantea un modelo de crecimiento de la economía con dos sectores. En uno de ellos el cambio técnico y la acumulación de capital permiten un incremento acumulativo de la productividad del trabajo mientras que en el otro, por su propia naturaleza, solamente pueden darse cambios esporádicos en la productividad.

Si bien la división de sectores productivos propuesta por Baumol no coincide exactamente con la división tradicional de las actividades en industriales y de servicios, el autor afirma que las manufacturas incluyen los ejemplos más obvios de actividades del primer tipo, mientras que señala que en muchos servicios el trabajo es un fin en sí mismo, presentando como ejemplo paradigmático a la actividad educativa y a las actividades artísticas.

> "Manufacturing encompasses the most obvious examples of the former type of activity…"
>
> "On the other hand there are a number of services in which the labor is an end in itself, in which quality is judged directly in terms of amount of labor. Teaching is a clear cut example, where class size (number of teaching hours expended per student) is often taken as a critical index of quality."

…

> "An even more extreme example is one I have offered in another context: live performance. A half hour horn quintet calls for the expenditure of 2 ½ man hours in its performance, and any attempt to increase productivity here is likely to be viewed with concern by critics an audience alike."

[151] Por supuesto no sería este el caso si la integración estuviera guiada por un plan de desarrollo que permita el surgimiento de ciertas ramas industriales que resulten competitivas a nivel regional o mundial. Esto podría implementarse mediante políticas de tipo de cambio competitivo o mediante tipos de cambio diferenciales y promoción de exportaciones. El tesista ha desarrollado esta idea de integración en Fabris y Villadeamigo : 2011a y 2011b.

[152] Ver Baumol : 1967

Y cuando el autor se focaliza luego en la economía de las ciudades :

> "The same is true of police, of hospitals, of social services, and of a variety of inspection services. "

Del funcionamiento de su modelo en el largo plazo Baumol predice una tendencia secular a la desindustrialización y finalmente, en la medida en que esta se materialice, problemas para mantener la tasa de crecimiento económico por la reluctancia de los sectores de servicios al progreso técnico.

> "These observations suggest something about the likely shape of our economy in the future. Our model tell us that manufactures are likely to continue to decline in relative cost and, unless the income elasticity of demand for manufactured goods is very large, they may absorb an ever smaller proportion of the labor force, which, if it transpires, may make it more difficult for our economy to maintain its overall rate of output growth."

Rowthorn , un comentarista crítico de Baumol, se ocupó de generalizar el concepto de desindustrialización al conjunto de las economías desarrolladas [153]. Retomando el planteo inicial de Baumol de la sistemática tendencia de la productividad en las manufacturas a crecer más rápidamente que la productividad en los servicios, Rowthorn y sus coautores plantean en los trabajos mencionados la existencia de una tendencia de tipo secular, en la que el comercio internacional juega un rol de menor importancia.

Respecto de la influencia de este fenómeno en la distribución del ingreso, Rowthorn y Ramaswamy advertían en su trabajo de 1997, sobre las consecuencias de la desindustrialización de la economía en el mercado de trabajo, habida cuenta de las diferencias en el grado y la calidad de la sindicalización existente entre la industria y los servicios y la gran dispersión salarial que se verifica en este último sector, por la heterogeneidad de sus ramas.

> "Deindustrialization is also likely to have important implications for industrial relations in the advanced economies. … Trade unions have traditionally derived their strength from industry, where the mode of organizing production and the nature of work make it easier for unions to organize workers. Unionization is less prevalent and tipically more difficult to organize in the service sector (with public services possibly being a notable exception) due to the wide differences in the nature of work and the size of enterprises across different activities. "
>
> …
>
> As noted above, the nature of work in the service sector varies a lot between activities. Some service jobs, as in financial services, require relatively high skills, while others, as in certain types of retailing are likely to be less skilled. Employment in public services is in general more secure than employment in many retail services. Consequently, appropiate wage differentials are needed to compensate for differences in skills and intensity of work that this diversity entails.

Si bien el trabajo de Rowthorn y sus coautores y el mismo concepto de desindustrialización no han estado exentos de críticas, proporcionan un primer

[153] Los principales trabajos son Rowthorn y Wells : 1987 y Rowthorn y Ramaswamy : 1997

marco teórico en el cual se enmarca el estudio del proceso de desindustrialización verificado en Argentina.

Otra vertiente teórica que contribuye a explicar el proceso es la relativamente reciente literatura sobre la llamada "enfermedad holandesa", que tuvo su origen en la experiencia de la economía de Holanda en la década del 60 del siglo XX, con el declive de su producción manufacturera a raíz del descubrimiento de ricos yacimientos de gas natural.

El fenómeno de la enfermedad holandesa, tal como se lo ha tipificado en la literatura económica, consiste en un súbito incremento de los ingresos por exportación de recursos naturales, debido al descubrimiento de nuevos yacimientos o al circunstancial aumento en los precios internacionales de los mencionados recursos. Estos ingresos incrementados de divisas promueven a su vez la disminución del tipo de cambio real de la economía, dañando la competitividad de las exportaciones industriales. En el mediano plazo, al hacerse el país más dependiente de la exportación de recursos naturales, la economía se vuelve extremadamente vulnerable a las fluctuaciones de su precio o de su demanda.

La literatura clásica sobre el tema [154] ha sido retomada recientemente a la luz de los pobres desempeños en las décadas de los 80 y 90 del siglo pasado de los países que se insertaron en la globalización con un patrón exportador de recursos naturales.

Un fenómeno relacionado, aunque con algunas diferencias, es la llamada "maldición de los recursos naturales", una tesis inspirada en la observación de que los países ricos en recursos naturales fueron incapaces de utilizar esta característica para desarrollar su economía presentando además, a la luz de varios estudios, empíricos bajas tasas de crecimiento [155].

El investigador que realiza una articulación entre ambas vertientes teóricas (desindustrialización y enfermedad holandesa) es Palma [156]. Este economista latinoamericano, discípulo de Rowthorn distingue el caso de los países latinoamericanos de "prematura desindustrialización"[157], entre los que se señala a Brasil, México y Argentina. Su enfoque resulta pertinente para el caso argentino porque se ocupa específicamente del caso de los países que redefinieron su perfil productivo ante la necesidad de conseguir recursos para

---

[154] Corden y Neary : 1982 , Van Wijnbergen : 1984 y Krugman : 1987

[155] Ver por ejemplo Sachs y Warner : 2001

[156] Ver Palma, J. "Four sources of "de-industrialization" and a new concept of the "Dutch Disease" , en Ocampo : 2005.

[157] El concepto refiere a la inclusión de estos casos en un proceso más general de desindustrialización detectado en los países de la OCDE y en algunos países de altos ingresos del este asiático. En este contexto la desindustrialización de algunos países latinoamericanos y sudafricanos de ingreso medio aparece como "prematura"

el pago de la deuda externa bajo la influencia de las recomendaciones de los organismos internacionales (Consenso de Washington).

> "Finally, this "disease" also spread to some Latin American countries; but the key issue in this case is that it was not brought about by the discovery of natural resources or the development of a service-export sector but instead mainly because of a drastic switch in their economic policy regime. Basically, it was the result of a drastic process of trade and financial liberalization in the context of a radical process of institutional change, leading to a sharp reversal of their previous (State-led) import-substituting industrialization (ISI) agenda. Despite the well-known abundance of natural resources in the countries of the region, ISI had brought many of them to a level of industrialization characteristic of the "mf" group … This shift in policy regime, although in many ways similar to that of most industrialized countries during the 1980s, hit their level of manufacturing employment more drastically because it brought their process of industrialization down from their policy-induced "mf" heights to a Ricardian resource-rich "pc" level. Brazil and the three Southern Cone countries (Argentina, Chile and Uruguay) were the Latin American countries that experienced the highest levels of de-industrialization following their economic reforms, while also being among the countries of the region that had previously industrialized the most and that had implemented such reforms most rapidly and drastically." [158]

En el trabajo de Palma se señala que la especialización exportadora en recursos naturales presiona a la adopción de un tipo de cambio alineado con los recursos abundantes del país (la producción agropecuaria en nuestro caso), reduciendo la competitividad de la producción de manufacturas y promoviendo la desinversión en dicho sector. Otra posible consecuencia mencionada por el autor (también pertinente en el caso argentino) es que la producción industrial se realice con un mayor porcentaje de insumos intermedios importados, reduciendo así el valor agregado por el sector, pudiendo llegarse al caso extremo de la transformación de los fabricantes en importadores de manufacturas.

Otro autor con un enfoque similar es Bresser-Pereira, quien en un reciente trabajo [159] intenta una caracterización del desempeño reciente de las economías latinoamericanas mediante una extensión del concepto de "enfermedad holandesa".

> We may identify two situations of Dutch disease: the one that have always existed and prevented industrialization, as is the case with oil-producing countries; and the situation of the country that, for a while, succeeded in neutralizing the disease and therefore developed, but, from a certain time on, in the name of a radical liberalism, eliminated the mechanisms of neutralization and began to grow at very

[158] En el texto de Palma "mf" refiere a países que tienen generalmente superávit comercial en el sector manufacturero mientras que "pc" refiere a países que tienen superávit comercial en el sector primario (o servicios, como turismo o finanzas)

[159] Bresser-Pereira : 2008

> low rates, as is the case with Latin American countries that underwent liberalizing reforms without replacing the old system of duties and subsidies by a more rational system of taxes on sales of commodities giving rise to the disease.

En este segundo caso, que sería el caso aplicable a la economía argentina durante la década de los 90, el autor destaca las consecuencias adversas de la liberalización del comercio sobre el sector industrial anteriormente protegido. El recorrido discursivo del texto consiste en reconceptualizar el proteccionismo habitual de las economías latinoamericanas antes de las reformas explicándolo como una medida necesaria para neutralizar la enfermedad holandesa, que el autor presenta como un fallo de mercado. Esta presentación es una alternativa a otras explicaciones del proteccionismo, que históricamente ha sido justificado mediante la teoría del resguardo de las industrias nacientes [160].

> In the second case, the country has abundant natural resources and exports them but even so, it achieved industrialization, and, therefore, neutralized the Dutch disease — usually making use of import duties and export subsidies. However, under international pressure, accused of 'protectionism', this country abandoned neutralization in the name of trade liberalization despite the fact that there was, actually, no protectionism in those duties but mere neutralization of a market failure. As a consequence of liberalization, the effective exchange rate actually appreciates, if we take into account, when measuring the exchange rate before liberalization, the duties and subsidies that made it actually more depreciated.
>
> ...
>
> The appreciation is not immediately perceived, since it is disguised by the fact that part of the appreciation results from the elimination of duties and subsidies. Yet, the country's manufacturing industry soon begins to suffer the effects of the appreciation, and **premature de-industrialization** is under way[161].

Es interesante resaltar además que el autor señala la existencia de dos posibles tipos de cambio de equilibrio, uno compatible con los recursos naturales abundantes y el otro que permite el sostenimiento de la industria protegida.

> The appreciation is not immediately perceived, since it is disguised by the fact that there are two equilibrium exchange rates: the current equilibrium exchange rate, that balances intertemporally the country's current account, and is, therefore, the rate the market tends to determine, and the industrial equilibrium exchange rate, that enables industrial sectors using state-of-the-art technology; the Dutch disease occurs when those two equilibriums present conflicting values.

Esta idea remite a los autores que hacia el inicio de la década de los 70 señalaron la importancia del tipo de cambio en el desempeño económico

---

[160] Estas ideas, cuyo origen puede rastrearse hasta la polémica Hamilton-Jefferson, han sido nuevamente puestas en discusión por los recientes trabajos del economista coreano Ha-Joon Chang, otro discipulo de Rowthorn. Ver Chang : 2003

[161] Hemos destacado en negrita el concepto que Bresser-Pereira toma de Palma, cuyo trabajo cita en la bibliografía.

de Argentina [162]. Así Diamand señaló tempranamente [163], la existencia de dos tipos de cambio alternativos (posibles) para nuestro país, que implicaban a su vez dos trayectorias de desarrollo diferentes para la economía; un tipo de cambio alto que permitía mantener la estructura industrial asociada a la industrialización sustituitiva de importaciones (ISI) y un tipo de cambio "de equilibrio" alineado con el precio internacional de los productos agropecuarios que inversamente desalentaba la misma.

En ese trabajo Diamand resume estas ideas que esencialmente resaltan el rol de un tipo de cambio real relativamente elevado para la preservación de la estructura industrial.

> "Dado que el tipo de cambio se fija sobre la base de este sector privilegiado, no resulta adecuado para el sector industrial de una productividad menor. Es así que los precios industriales, expresados al tipo de cambio agropecuario que no les corresponde, resultan más altos que los internacionales. De modo que la sobreelevación de los precios industriales argentinos sobre el nivel internacional no se debe a una productividad industrial particularmente baja -la productividad de cada país es como es y resulta un fiel reflejo del grado de desarrollo alcanzado -, sino que se debe a la menor productividad relativa de la industria argentina frente al agro argentino. De la misma forma, los altos precios industriales en Venezuela se deben a la incapacidad de la industria focal de competir con el petróleo venezolano y los altos precios industriales chilenos a su incapacidad de competir con el cobre chileno, etcétera.

Si bien en el contexto de una industria que producía exclusivamente para el mercado interno, las devaluaciones tenían para los autores citados un efecto recesivo, por lo cual la influencia sobre la distribución del ingreso era, por lo menos en el corto plazo, negativa, la interpretación estructuralista reciente, que recoge la experiencia de la última década, plantea una reversión de la relación antes postulada, y enfatiza una relación monótonamente creciente entre tipo de cambio real y empleo [164].

Así en el trabajo de Frenkel (2006) se presenta una propuesta de política económica alternativa al "inflation targeting" propiciado por los organismos internacionales. En la misma se destaca la necesidad del mantenimiento de un tipo de cambio real competitivo para poder implementar esta política focalizada en el empleo y el crecimiento.

> In this paper, we present a macroeconomic policy regime proposal focused on growth and employment that represents an alternative to the regime promoted in Latin America by the IMF and orthodoxy. A competitive real exchange rate, as an

[162] Nos referimos a Ferrer, Diamand, Díaz Alejandro, Braun, Canitrot y Porto entre otros.

[163] Diamand : 1972

[164] Ver Frenkel : 2006 y Frenkel y Rapetti : 2007 para esta interpretación extrema y Keifman : 2005b para un posicionamiento más matizado. El tesista ha abordado esta temática de los efectos de la política cambiaria sobre precios y salarios en un trabajo en coautoría (Fabris et al : 2009)

intermediate target, is an essential component of the policy proposal.

Luego, en el trabajo de Frenkel y Rapetti (2007) se enfatiza el efecto benéfico que tuvo el mantenimiento de un tipo de cambio competitivo y estable para la superación de la crisis en la posconvertibilidad.

> "Por su parte, la política cambiaria consistente en preservar un tipo de cambio real competitivo y estable (TCRCE) propició la reversión del déficit de cuenta corriente, principalmente a través de la generación de importantes superávit comerciales. Los efectos favorables de esta política no se agotan en el sector externo. El mantenimiento de un TCRCE desempeñó un papel preponderante en el rápido crecimiento del PIB, al estimular la actividad de los sectores transables. Su influencia a través de distintos canales dio lugar, además, a un crecimiento más intensivo en mano de obra, acelerando así la caída de la tasa de desempleo."

Esta visión es compartida en Keifman (2005b) aunque se presenta allí un modelo diferente, a partir del cual se previene acerca de que el mantenimiento de un tipo de cambio real exageradamente alto, podría iniciar una reversión de sus efectos deseables.

> "Un cambio notable es que algunos economistas claramente identificados con el estructuralismo, han propuesto recientemente una política de tipo de cambio real "competitivo y estable" (léase alto) para favorecer el empleo, revisando el viejo argumento estructuralista."
>
> …
>
> "En la visión estructuralista revisada, se presume que un nivel más alto del tipo de cambio real será siempre beneficioso para el nivel de empleo. Sin embargo, de acuerdo a nuestra interpretación, puede existir un nivel del tipo de cambio real que maximice (ceteris paribus) el nivel de empleo. Si el tipo de cambio real vigente fuera superior al que maximizara el empleo, existiría margen para aumentar el salario real y el empleo, ya que la economía se encontraría en el tramo decreciente de la curva de empleo."

El tema de la enfermedad holandesa aplicado a la economía Argentina (aunque para un período distinto) aparece también en un trabajo reciente, realizado por Cicowiez y otros [165] . En este trabajo, que utiliza la metodología Macro-Micro para analizar en un contexto bastante actual (el estudio toma como base el año 2005) las consecuencias de la eliminación de las retenciones a las exportaciones agropecuarias, los autores encuentran que dicho escenario contrafáctico generaría algunos síntomas de la referida "enfermedad holandesa" en los sectores no agropecuarios de la economía, vía la apreciación del tipo de cambio real.

> Finally, the outward orientation of the expanding activities appreciates the real exchange rate, generating a mild form of "Dutch disease" for the rest of the tradables. The result is that unemployment increases in most of the simulations that include the elimination of export taxes.
>
> …
>
> At least within the context of a static framework, the simulation results appear to

[165] Cicowiez et al : 2008

> validate the claim by the Argentine authorities that export taxes help to reduce poverty and inequality, generate additional employment opportunities that the production and exports of raw materials would not provide, and help support a more competitive exchange rate.

De todas maneras, el hecho de que la desindustrialización de un país medianamente industrializado como Argentina tenga o no consecuencias distributivas desfavorables es un hecho debatible.

Por una parte, la asociación entre especialización de la economía en la explotación de los recursos naturales y mala performance en la distribución del ingreso en Latinoamérica ha sido planteada por Leamer [166] , quien lo formula basado en un modelo de equilibrio general.

> Why is income inequality higher in Latin America than in East Asia? Is this phenomenon related to the region's natural resource abundance and a contributor to Latin America's slow and narrowly focused human capital accumulation?
>
> ...
>
> To help answer these questions, this paper draws upon standard trade theory and cross-sectional empirical analysis to demonstrate that natural resource intense sectors, particularly permanent agriculture, absorb capital that might otherwise flow to manufacturing. This depresses workers' incentive to accumulate skill and delays industrialization.

Leamer cita como marco teórico para el enlace entre recursos y distribución del ingreso la teoría de la declinación de los términos de intercambio enunciada por Prebisch.

> The connection between endowments and inequality is certainly very important and has inspired a long history of research in both economics and political science. Perhaps the most widely known arguments, originally put forth by Raul Prebisch and reasserted by others during the oil shocks of the 1970s, relate to the impoverishing effect of natural resources (Fishlow et al 1978).

Para complementar su postura, Leamer cita a los historiadores económicos Engerman y Sokoloff [167].

> In their study of New World development, they argue that abundance of tropical cropland engendered unequal land ownership because the scale economies associated with raising permanent crops such as sugar and coffee fueled the acquisition of ever greater plantations. Furthermore, because plantations encouraged the use of slaves (either native inhabitants or African), the dominant economic class, land-owning whites, remained a small minority of the population in tropical colonies. As a result, these colonies were marked by great disparities in wealth and politics of exclusion.

En el trabajo, basado esencialmente en una versión del modelo Heckscher Ohlin, se hace un esfuerzo por determinar las características diferenciales de recursos de América Latina respecto del mercado mundial, entendiéndose que

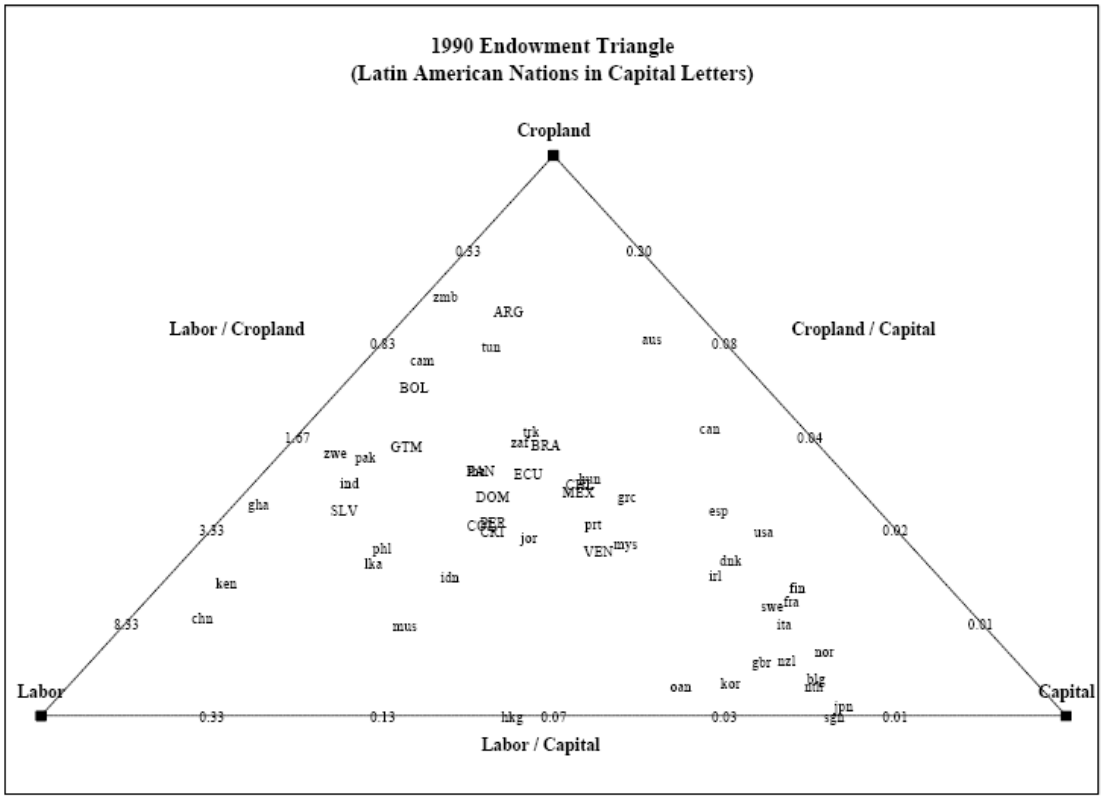
---

[166] Leamer et. al. : 1999

[167] Ver Engerman y Sokoloff : 1997

estos determinarán las remuneraciones de los factores y así la desigualdad.

Figure 2.3.3: 1990 Endowment Triangle (Latin America in Capital Letters)



Units: Labor/Cropland is workers per hectare; Labor/Capital is workers per ($000); and Cropland/Capital is hectare per ($000).

Gráfico 3 – Triángulo de dotaciones - Leamer et al : 1999

Para caracterizar a los países de América Latina, Leamer construye un simplex donde ubica a los países analizados según su dotación de recursos. Como se ve en el mismo, Argentina tiene diferencias en su dotación de recursos con el resto de los países latinoamericanos, que se agrupan. Es por eso que este estudio, si bien útil por su desarrollo metodológico y como para brindar un marco regional, no reemplaza un estudio específico para Argentina.

En sus conclusiones, el trabajo reafirma la idea de que la abundancia de recursos modela la economía y al hacerlo influencia sobre la desigualdad.

> We have provided in this article a conceptual framework for thinking about how natural resources affect development paths. In the multi-cone Heckscher-Ohlin model that we describe, it is the product mix that determines the behavior of the economy. Countries that are rich in natural resources have one kind of product mix; countries that are scarce in natural resources have another mix. The availability of natural resources, by absorbing scarce capital, delays the emergence of manufacturing, but when manufacturing does emerge, it is the relatively capital-intensive products that are selected. ... This is bad news since natural resource exploitation requires physical capital but not human capital.

Por otra parte, un país que ha atravesado en el pasado las etapas iniciales de la industrialización, estaría ya en la rama descendente de la U invertida de Kuznets. Una reducción en el grado de industrialización retraería la situación de desigualdad a etapas anteriores desandando el proceso. Algunos investigadores han realizado trabajos guiados por esta idea. Por ejemplo los investigadores Daudelin y Samy (2011) proponen una explicación en este sentido para explicar la reversión de la curva de Kuznets en un estudio de corte transversal a nivel municipal en Brasil, en 1991 y 2000.

> "we examine the relationship between income per capita and inequality at the municipal level in Brazil. We uncover the existence of an "inverted-U" relationship in 1991 that flipped into a "straight-U" relationship in 2000, both of which are statistically significant.
>
> Such a flip has important implications, as it suggests that the current decline in inequality is likely to reverse as GDP per capita increases, with radically different prospects for the evolution of inequality in the country. Building on our case, and very tentatively, we submit that the flip may be due to the association of economic growth with industrialization. As long as the two are positively correlated, as was the case in Brazil and Latin America until late in the 20th Century, in OECD countries until the 1970s, and today in China and India, the standard Kuznets curve adequately describes the relationship between development and inequality. When that correlation is negative, however, i.e. when growth is accompanied by de-industrialization, as is the case in OECD countries since the 1980s and in Brazil since the 1990s, the curve "flips" and inequality declines at first, and then increases again after a tipping point has been reached."[168]

También vale la pena volver a citar a Rowthorn y Ramaswamy en este contexto cuando afirman que :

> "Deindustrialization is also likely to have important implications for industrial relations in the advanced economies. … Trade unions have traditionally derived their strength from industry, where the mode of organizing production and the nature of work make it easier for unions to organize workers. Unionization is less prevalent and tipically more difficult to organize in the service sector (with public services possibly being a notable exception) due to the wide differences in the nature of work and the size of enterprises across different activities. "
>
> …
>
> "As noted above, the nature of work in the service sector varies a lot between activities. Some service jobs, as in financial services, require relatively high skills, while others, as in certain types of retailing are likely to be less skilled. Employment in public services is in general more secure than employment in many retail services. Consequently, appropiate wage differentials are needed to compensate for differences in skills and intensity of work that this diversity entails"[169]

La cita tiene la virtud de sugerir una vía económico-institucional a través de la cual la desindustrialización podría empeorar la distribución. Por una parte debido al cambio sectorial que llevaría a los trabajadores a emigrar de ramas de actividad relativamente igualitarias por la homogeneidad de las tareas

[168] Daudelin y Samy : 2011
[169] Rowtorn y Ramaswamy : 1997

involucradas (manufacturas industriales) a otras caracterizadas por ingresos fuertemente desiguales debido a su propia heterogeneidad (servicios). Por otra parte, el diferente patrón distributivo de las ramas se vería reforzado por la facilidad de la penetración sindical en los establecimientos industriales debido a la estandarización de las tareas y la concentración geográfica [170] .

La declinación relativa del sector industrial también está presente en los trabajos de autores que se ocupan de la desigualdad en los países desarrollados.

Gustafsson y Johanson, en un estudio realizado sobre 16 países desarrollados en el período 1966-1994 encuentran evidencia de que la reducción del sector industrial y el aumento de la importación de bienes manufacturados (proveniente en este caso de países en desarrollo) resultan en un incremento de la desigualdad.

> "The results suggest that many factors affect the development of income inequality. Some factors are strictly economic: A decreased industrial sector generally fosters inequality, and some support is found for the view that increased trade of manufactured goods from developing countries is also a factor."[171]

En el trabajo ya citado de Gustaffson y Johanson se encuentran evidencias de este segundo mecanismo. Así, completando la cita anterior del mismo texto :

> "Other forces are outside a strictly defined market sphere: Low inequality is found when a large proportion of the labor force belongs to a trade union and also when there is a large public sector."[172]

Otro argumento para explicar el aumento de la desigualdad debido a la desindustrialización tiene su punto de partida en la teoría del comercio internacional y es en realidad una crítica a la visión idílica de la apertura económica. En palabras de Matusz y Tarr (1999), citado en Keifman (2006)

> "Unskilled labor is relatively abundant in developing countries. In the context of the Heckscher-Ohlin model, trade reform can be expected to increase the overall demand for such labor in the long run. This follows since such countries have a comparative advantage in goods that use unskilled labor intensively. Removing policies that favor import-competing sectors at the expense of (labor-intensive) export sectors ultimately results in an expansion of the latter and contraction of the former. Any increase in the demand for unskilled labor results in a combination of higher wages and employment for this segment of the population".

Esta versión pro-apertura predice una absorción de la fuerza laboral no calificada en los sectores ligados a la producción primaria, que es la que resultaría favorecida por la apertura, con lo que la desigualdad se reduciría.

El contra-argumento principal es que en algunos países, entre los que se cuenta Argentina, la fuerza laboral no calificada es relativamente escasa, estando además la propiedad de los recursos naturales (el factor abundante)

---

[170] Claro que estos supuestos están condicionados por las características del movimiento sindical de cada país, su organización por rama o por empresa, su cobertura y su propia historia.
[171] Gustafsson y Johanson :1999
[172] Gustafsson y Johanson :1999

fuertemente concentrada. Como parte de un cuestionamiento más amplio al argumento pro-apertura anteriormente citado, Keifman (2006) plantea que :

> Indeed, the most relatively abundant factors in Latin America are natural resources. Hence, trade liberalization most likely raises the rents perceived by the owners of these resources. In some Latin American countries, for instance Argentina and Chile, unskilled labor is even a scarce factor; therefore, the rigorous application of Heckscher-Ohlin theorems would imply (if we stick to the two factor version) that most likely trade liberalization hurt the poor and raised inequality, especially, because of the high concentration in the property of natural resources.

También Gasparini [173] había coincidido con este argumento cuando en uno de los textos ya analizados señalaba :

> Es probable que la creciente integración a la economía mundial haya sido un factor determinante del aumento brusco de la desigualdad en los años noventa. Hay dos canales principales a través de los cuales se vincula la integración con la desigualdad: el primero es la reasignación sectorial. Dado que Argentina es relativamente abundante en recursos naturales y mano de obra calificada, la apertura comercial externa conllevó un cambio a favor de la producción y el empleo en sectores que utilizan esos factores más intensamente, lo cual produjo a su vez un aumento del retorno relativo de los recursos naturales y la ampliación de la brecha salarial entre los trabajadores calificados y no calificados.

Sin embargo la determinación de la abundancia relativa de factores de producción en la Argentina respecto de sus socios relevantes en el ámbito del comercio internacional es un tema altamente debatido. Gasparini y Cruces [174] señalan la complejidad de la controversia. Como ilustración citamos :

> La determinación de la abundancia relativa de factores de producción en la Argentina y de sus socios relevantes en el ámbito del comercio internacional es un tema de debate que excede los objetivos de este trabajo. Por un lado, Galiani y Sanguinetti (2003) argumentan que, en comparación a sus principales socios comerciales como Estados Unidos o la Unión Europea, Argentina es abundante en trabajo no calificado. Galiani y Porto (2008), en cambio, definen a Argentina como un país con dotación abundante de trabajo calificado respecto a otros países de América Latina con los que comercia, y también cuando se la compara con el resto del mundo en desarrollo, particularmente respecto a nuevos socios comerciales como China. Las tendencias del comercio internacional a mediados de los años 2000, sin embargo, parecen indicar que la ventaja comparativa de Argentina es la abundancia en tierra de alta calidad y otros recursos naturales. Para Perry y Olarreaga (2006), la dotación factorial relativa de los países de América Latina puede haber cambiado desde la abundancia en trabajo no calificado hacia la abundancia de recursos naturales con el creciente peso de India y China en el comercio internacional. Cristini (1999) y Keifman (2006) consideran que Argentina es un país abundante en tierra y trabajo calificado, mientras que Berlinski (1994, citado por Galiani y Porto, 2008) encuentra una especialización en recursos naturales y trabajo calificado cuando Argentina es comparada con Brasil, su principal socio comercial de la región. "

[173] En "El fracaso distributivo de Argentina", en Marquez : 2005
[174] Ver Gasparini y Cruces : 2008

Ante este panorama de desacuerdo en los supuestos básicos necesarios para la formulación del argumento, es claramente imposible un pronóstico acerca del comportamiento distributivo de la economía argentina causado por la apertura, por lo cual (en nuestra opinión acertadamente) Gasparini y Cruces proponen resolverlo empíricamente :

> "Para países con estructuras productivas y patrones comerciales relativamente complejos, el impacto de la liberalización comercial sobre la distribución del ingreso es, en última instancia, una cuestión empírica."

En resumen, la desindustrialización podría generar desigualdad por dos distintos mecanismos, uno de ellos económico-institucional y el otro puramente económico. Por una parte el cambio sectorial podría elevar en el mercado laboral el peso relativo de las ramas caracterizadas por ingresos más desiguales, ya sea por razones de heterogeneidad o por diferencias en el grado de sindicalización. Por otra parte podría producirse un cambio en la demanda (y por lo tanto en las remuneraciones relativas) de las distintas calificaciones debido a la especialización de la economía en la producción de bienes acorde a las dotaciones factoriales. En el caso de que el país fuera abundante en mano de obra calificada, la mayor demanda de la misma acentuaría la diferencia entre las remuneraciones de los trabajadores calificados y no calificados, aumentando la desigualdad [175].

En nuestra tesis nos concentraremos en el primero de los argumentos, es decir en la desigualdad provocada por el cambio sectorial puro, sin considerar las diferencias en las remuneraciones que surjan de la demanda incrementada de calificaciones. Esta decisión tiene que ver con el hecho de que la segunda hipótesis, que ha sido explorada en extenso, solo permite explicar una pequeña fracción del cambio en la brecha salarial.

> La conclusión general de los estudios sobre el impacto distributivo de la liberalización comercial en Argentina es que, mientras una mayor apertura implica una brecha salarial más alta y por lo tanto mayores niveles de desigualdad, sus efectos sólo pueden explicar una fracción relativamente baja del incremento total en la prima salarial por calificación. [176]

Para obtener resultados más potentes debe sumarse como hipótesis auxiliar el argumento de la incorporación de tecnología resultante del abaratamiento relativo de los bienes de capital. Si además se supone que dichos bienes son complementarios en la producción con la mano de obra calificada, se explica en forma más completa la disparidad salarial entre calificaciones.

> "Pero la globalización también puede incidir sobre la desigualdad a través de un segundo canal. La caída del precio del capital y la entrada de nuevas tecnologías que emplean intensivamente mano de obra calificada —ambas, consecuencias probables de la mayor integración de Argentina a los mercados mundiales— han

[175] También en el caso de recursos naturales abundantes, la propiedad concentrada de los mismos acentuaría la desigualdad.
[176] Gasparini y Cruces : 2008

> hecho aumentar la intensidad de la utilización de la mano de obra calificada en todos los sectores de la producción, lo que en consecuencia ha provocado un aumento del premio salarial. Este efecto parece ser una fuente más significativa del aumento de las disparidades de ingresos."[177]

De todas maneras esta línea de investigación que ha sido explorada por numerosos analistas, citados en el trabajo de Gasparini y Cruces (2008) no ha presentado evidencia concluyente respecto de su importancia cuantitativa, de acuerdo a lo que señalan dichos autores.

> En síntesis, los elementos de las principales hipótesis detrás del aumento en la desigualdad en países desarrollados (cambio tecnológico sesgado en favor del trabajo calificado) parecen estar presentes y exacerbados en la experiencia argentina.
> …
> Debe notarse, sin embargo, que aún cuando varios estudios muestran la relevancia empírica de la hipótesis discutida en esta sección, no existe evidencia concluyente respecto a su importancia cuantitativa.

4.3 Un modelo para relacionar la estructura productiva y la distribución del ingreso

Esta metodología ya mencionada, la metodología Macro – Micro, de reciente desarrollo, aparece como promisoria en el sentido de permitir el análisis del impacto de la apertura comercial sobre la distribución del ingreso.

En principio el modelo de equilibrio general, permite diseñar un modelo de comercio a la Heckscher – Ohlin pero con la posibilidad de ajustes no tan extremos como los de este modelo al utilizarse funciones del tipo CES para las funciones de producción pero también para la sustituibilidad de los bienes nacionales por importados (especificación Armington) así como para la transformación de bienes en exportables o para consumo nacional (funciones CET).

En este modelo de intercambio puede modelarse la dotación y la participación de los factores en la producción y, partiendo de una situación inicial conocida, modelar los cambios en dichos vectores de participación sectorial.

Finalmente estos cambios producidos en el mercado laboral (participaciones, y remuneración de los factores) y los cambios en los precios de los bienes, pueden transformarse en un insumo para un modelo microeconómico que traslade estos cambios al interior de la distribución de la población encuestada, con lo cual puede establecerse una situación "antes-después" que permite cuantificar la influencia de los cambios en el comercio sobre la distribución del ingreso.

[177] Gasparini en "El fracaso distributivo de Argentina", en Marquez : 2005

Esta también ha sido la estrategia implementada en el trabajo ya comentado de Naciones Unidas [178] y la diferencia del análisis que realizaremos en esta tesis consiste en la adopción de diferentes supuestos para los cierres macroeconómicos y de mercado, una distinta selección de los choques que perturban al modelo y distintos procesos de selección en los procesos de microsimulación.

Nuestro objetivo será mostrar, con datos del período, como en ausencia de supuestos exógenos, la propia apertura, con su afectación del perfil productivo, induce cambios desfavorables en la distribución del ingreso.

[178] PNUD : 2004

PARTE III

ANÁLISIS EMPÍRICO

Capítulo 5 Cambios en el mercado laboral en la década del 90

5.1 Un análisis de los cambios en el mercado de trabajo en los 90

Comenzaremos realizando un análisis empírico de los cambios en el mercado laboral en la década del 90. Tomaremos como base los datos de la Encuesta Permanente de Hogares correspondiente a las ondas de octubre de 1993 y 1998. La elección de la misma onda para ambos períodos busca evitar la consideración de cambios estacionales en las variables del empleo. El análisis se ha realizado para los aglomerados comunes que figuran en ambas encuestas.

5.2 _ Análisis descriptivo

En el Cuadro 8 se detallan las principales características de la población encuestada en las ondas mencionadas, así como los cambios en las mismas evaluados tanto en forma de diferencias absolutas como en diferencias porcentuales relativas respecto del valor de 1993.

Entre los cambios más relevantes se destaca el crecimiento de la tasa de actividad, el que resulta explicado en un 80% de su magnitud por el aumento de la población desocupada, que pasa del 3,77 al 5,35 del total y sólo en un 20 % por el aumento de la tasa de empleo. Como ya hemos mencionado en el Apéndice A.2.2, se han propuesto esencialmente dos hipótesis para explicar estas variaciones, la teoría del "trabajador adicional" y la teoría del "trabajador desalentado"[179].

Si bien se observa un leve aumento de la media de los ingresos individuales totales (laborales y no laborales) del 3,71 %, y también aumentan los ingresos familiares totales y per cápita, dicho aumento es sólo de carácter nominal, ya que si se consideran los ingresos deflactados por el índice de precios al consumidor (IPC) estimado por el INDEC el resultado es una disminución de todos los indicadores mencionados. Además se observa en todos los ingresos reportados un aumento de la dispersión, medida tanto por el coeficiente de variación como por el índice de Gini.

En el Cuadro 9 se reporta la estructura de la población ocupada con relación a su posicionamiento como asalariado, cuentapropista, empleador o trabajador sin salario. Puede verificarse en el cuadro un aumento de la asalarización, que pasa del 69,13 al 73,61 de la población ocupada, mientras que el cuentapropismo disminuye su participación en un 13,4 % respecto de la correspondiente a 1993. Por su parte también los empleadores resignan su participación , mientras que los trabajadores sin salario mantienen la suya.

[179] Altimir, O. y Beccaria, L., (1999)

Características	1993	1998	d_abs	d_rel (%)
hombre	47,97	48,09	0,12	0,25
activo	40,50	42,46	1,96	4,84
ocupado	36,73	37,11	0,38	1,03
desocupado	3,77	5,35	1,58	41,91
tasa desocupación	9,31	12,61	3,30	35,40
tasa actividad	40,50	42,46	1,96	4,84
tasa empleo	36,73	37,11	0,38	1,03
Ing. total individual				
media del salario nominal	624,75	647,90	23,15	3,71
media del salario ajustado (IPC)	624,75	605,82	-18,93	-3,03
Coef. de Variación	1,119	1,234	0,11	10,24
Gini ing. total individual	44,69	47,25	2,56	5,73
Ingreso total familiar				
media del itf nominal	1061,48	1085,53	24,04	2,27
media del itf ajustado (IPC)	1061,48	1015,01	-46,47	-4,38
Coef. de Variación	0,971	1,103	0,13	13,56
Gini itf	43,92	46,69	2,77	6,31
Ingreso per capita familiar				
media del ipcf nominal	301,92	318,30	16,38	5,42
media del ipcf ajustado (IPC)	301,92	297,62	-4,30	-1,42
Coef. de Variación	1,100	1,282	0,18	16,51
Gini ipcf	44,89	49,87	4,98	11,09
Coef. de incremento del IPC entre octubre 1993 y octubre 1998			**1,069469**	
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH				

Cuadro 8 - Características de la población encuestada (EPH) para los aglomerados comunes

Inserción laboral	1993	1998	d_abs	d_rel (%)
asalariados	69,13	73,61	4,48	6,48
cuenta propia	24,77	21,45	-3,32	-13,40
empleadores	4,83	3,71	-1,12	-23,19
trab. sin salario	1,27	1,23	-0,04	-3,15
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH				

Cuadro 9 - Características laborales de la población encuestada (EPH)

A partir de estas cifras se manifiesta la importancia de la relación asalariada en el mercado laboral argentino, lo cual nos lleva a concentrarnos en la misma para nuestro análisis.

Características (en % del total)	1993	1998	d_abs (%)	d_rel (%)
Hombre	62,94	60,76	-2,18	-3,46
jefe de hogar	51,12	50,96	-0,16	-0,32
+ de 35 hs. /sem.	81,13	78,21	-2,92	-3,60
registrado	71,52	67,23	-4,28	-5,99
Edad				
de 18 a 29 años	33,82	35,53	1,71	5,06
de 30 a 39 años	27,29	25,42	-1,88	-6,87
de 40 a 49 años	22,21	22,18	-0,02	-0,10
de 50 a 65 años	16,68	16,87	0,18	1,11
Educación				
hasta prim. Compl.	56,29	50,78	-5,51	-9,79
h. sec. Compl.	30,97	33,74	2,77	8,94
h. univ. Compl.	12,74	15,48	2,74	21,52
Sector productivo				
1 Actividades Primarias	0,66	0,65	-0,02	-2,89
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	5,43	3,12	-2,31	-42,52
3 Textiles y Confecciones.	4,74	3,34	-1,40	-29,58
4 Productos Químicos.	3,45	2,95	-0,50	-14,41
5 Productos Metálicos,	6,33	5,00	-1,33	-21,00
6 Otras IndustriasManufactureras.	4,42	4,10	-0,32	-7,27
7 Electricidad, Gas y Agua.	1,02	0,91	-0,11	-10,46
8 Construcción.	4,55	5,86	1,30	28,58
9 Comercio al por Mayor.	5,93	4,72	-1,20	-20,26
10 Comercio al por Menor.	7,41	8,26	0,85	11,43
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	2,71	2,93	0,21	7,91
12 Transporte.	5,09	6,17	1,08	21,13
13 Servicios conexos del Transp. Comunic. y otros.	3,33	2,96	-0,37	-11,07
14 Establecimientos Financieros y Seguros.	3,23	3,52	0,30	9,18
15 Servicios Prestados a las Empresas y Otros.	4,98	6,85	1,88	37,69
16 Administración Publica y Defensa.	9,45	10,22	0,77	8,19
17 Instrucción Publica.	9,49	9,92	0,43	4,57
18 Servicios Médicos y Otros de Sanidad y Veterinaria.	5,80	6,72	0,92	15,79
19 Otros Serv. Comun., Soc., Pers. y a Hogares	5,78	6,33	0,55	9,56
20 Servicios Domésticos.	6,21	5,47	-0,74	-11,88
Región				
GBA	67,90	68,07	0,16	0,24
NOA	7,07	7,44	0,37	5,24
Cuyo	5,47	4,90	-0,57	-10,48
Pampeana	16,39	15,94	-0,45	-2,73
Patagonia	3,16	3,65	0,49	15,44
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH				

Cuadro 10 - Características de los asalariados de 18 a 65 años (EPH)

En el Cuadro 10 se reportan las características de los asalariados para ambos años, indicando sus características etarias, educativas, de género, además de su

posicionamiento en el hogar (jefe/no jefe). Además se han incluido algunas características del puesto laboral como la cantidad de horas semanales trabajadas [180], la registración, el sector productivo al que pertenece y finalmente la región geográfica en la que se localiza [181] .

La información consignada en el cuadro muestra que entre los períodos se produjo un incremento en la participación de las mujeres en el mercado laboral, manteniéndose casi sin cambios la proporción de jefes de hogar entre los asalariados. Se verifica también un incremento del trabajo a tiempo parcial y un incremento de la no registración.

En cuanto a la edad de los asalariados [182] se verifica un cambio cruzado en la participación de las dos primeras franjas etarias, mientras que las dos últimas permanecen casi sin cambios. El segmento de 18 a 29 años incrementa su participación a costa del segmento siguiente, el de 30 a 39 años.

Respecto del nivel educativo, se observa un crecimiento del mismo entre períodos. El segmento con menor nivel educativo, que es el mayoritario, pierde participación con respecto a los niveles superiores, siendo el segmento de nivel universitario el que más se incrementa, desde un punto de vista relativo.

En cuanto a los sectores productivos, se observa una fuerte reducción de la participación de los sectores industriales en el empleo. Esta reducción se acompaña con un fuerte incremento en la participación de los servicios empresariales, el transporte y la construcción.

La magnitud del cambio sectorial, que cuantitativamente implicó que un 8,42 % del total de los asalariados debiera reubicarse en un sector productivo diferente de aquel en que se desempeñaba, constituye un shock importante que puede explicar algunos otros cambios que se relevan al interior del mercado laboral. En un mercado usualmente bastante rígido como acostumbraba ser el mercado laboral argentino a partir de la fuerte sindicalización y del relativamente alto costo de la indemnización por despido, la implementación de la apertura económica y el cambio sectorial que conllevó, podrían haberse constituido en la condición de posibilidad para la manifestación de otras tendencias que se observan, como lo es el incremento de la participación de la mujer, el incremento en las calificaciones educativas al interior de los ocupados, el incremento de la proporción de puestos de tiempo parcial y la disminución de la registración.

---

[180] Se ha considerado puesto de tiempo completo aquellos con 35 hs semanales o más, desestimando de la muestra los casos en los que se reportaban menos de 10 hs o más de 100 hs semanales

[181] La compatibilización de sectores comunes en ambas encuestas dejó sin representación a la región NEA (Noreste argentino)

[182] Hemos considerado solamente a los asalariados entre 18 y 65 años.

	Salarios relativos		Coeficiente de variación	
	Año 93	Año 98	Año 93	Año 98
hombre	1,107	1,095	0,930	0,875
mujer	0,819	0,853	0,773	0,968
jefe	1,211	1,196	0,933	0,882
no jefe	0,779	0,796	0,677	0,863
tiempo parcial	0,63	0,599	0,719	0,790
tiempo completo	1,086	1,112	0,893	0,878
no registrado	0,772	0,664	0,924	0,943
registrado	1,091	1,164	0,886	0,848
Edad				
de 18 a 29 años	0,776	0,747	0,621	0,707
de 30 a 39 años	1,067	1,076	0,799	0,830
de 40 a 49 años	1,203	1,188	1,109	0,912
de 50 a 65 años	1,075	1,172	0,834	1,016
educacion				
hasta prim. Compl.	0,791	0,709	0,612	0,618
h. sec. Compl.	1,076	1,073	0,722	0,752
h. univ. Compl.	1,739	1,795	1,044	0,872
Sector productivo				
1 Actividades Primarias	1,168	1,22	0,914	0,942
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	0,883	0,821	0,653	0,695
3 Textiles y Confecciones.	0,875	0,874	0,902	0,905
4 Productos Químicos.	1,331	1,451	0,817	1,190
5 Productos Metálicos,	1,029	1,007	0,745	0,644
6 Otras IndustriasManufactureras.	1,055	1,015	0,911	0,933
7 Electricidad, Gas y Agua.	1,493	1,373	0,743	0,659
8 Construcción.	0,894	0,793	0,761	1,009
9 Comercio al por Mayor.	0,99	0,998	0,670	0,831
10 Comercio al por Menor.	0,814	0,738	0,730	0,840
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	0,8	0,687	0,656	0,844
12 Transporte.	1,122	1,029	0,750	0,620
13 Servicios conexos del Transp. Comunic. y otros.	1,15	1,287	0,662	0,906
14 Establecimientos Financieros y Seguros.	1,785	1,535	1,391	0,632
15 Servicios Prestados a las Empresas y Otros.	1,089	1,154	0,794	1,028
16 Administración Publica y Defensa.	1,137	1,334	0,838	0,872
17 Instrucción Publica.	0,837	0,918	0,650	0,668
18 Servicios Médicos y Otros de Sanidad y Veterinaria.	1,141	1,073	0,959	0,911
19 Otros Serv. Comun., Soc., Pers. y a Hogares	0,974	0,917	0,785	0,767
20 Servicios Domésticos.	0,516	0,422	0,514	0,566
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH				

Cuadro 11 - Salarios reales relativos y coeficiente de variación de los mismos para 1993 y 1998

En el Cuadro 11 se completa la estadística descriptiva del segmento asalariado del mercado laboral con el análisis del salario relativo a la media de cada período. Como puede observarse en el cuadro, el salario relativo de las mujeres mejora pero a costa de un fuerte incremento de la desigualdad en el segmento, mientras que en el caso de los hombres el efecto es el inverso. Idéntica situación se observa en el análisis de los salarios relativos de los integrantes del hogar (jefe / no jefe) lo cual posiblemente responda a que la mayoría de los jefes de hogar son hombres en ambos períodos.

Respecto de la registración, esta característica del puesto registra un aumento del salario relativo y una disminución de la dispersión, ocurriendo lo inverso con los no registrados. Un comportamiento similar se verifica para el trabajo a tiempo completo.

La remuneración por franja etaria registra un aumento de la dispersión para todas las franjas salvo para la de 40 a 49 años, aunque en esta última el salario medio relativo disminuye.

Para la educación, el salario medio relativo de los menos educados se reduce bastante y su dispersión aumenta levemente, mientras que para los asalariados con educación secundaria completa el salario relativo se reduce poco mientras que la dispersión aumenta bastante. Los universitarios recibidos ven aumentado su salario relativo y la desigualdad en el segmento se reduce mucho.

Los cambios reseñados hasta aquí, relacionados con el incremento de la participación de las mujeres y de la franja etaria más joven, que se incorporan con salarios reales menores (y por lo tanto impulsan el promedio de la media salarial de la franja a la baja) podrían estar relacionados con el efecto de las reducciones de puestos de trabajo en muchos sectores, que dejan fuera del mercado laboral a muchos varones de mediana edad. En el mismo sentido podrían interpretarse los incrementos de las calificaciones educativas, del trabajo a tiempo parcial y de la no registración. Al producirse la exclusión de trabajadores varones no educados debido a la reducción de los sectores industriales, por ejemplo, y no poder reingresar al mercado en otros sectores debido a sus bajas calificaciones educativas, son reemplazados por jóvenes y mujeres que deben cerrar la brecha de ingresos de los hogares que estos despidos generan, en condiciones desfavorables que los obligan a aceptar puestos precarios de trabajo parcial y no registrado.

En cuanto a los sectores productivos, el patrón esperable al disminuir la demanda laboral en los sectores que se reducen sería una baja del salario relativo, mientras que lo contrario debería ocurrir en los sectores que aumentan su participación. El hecho destacable es que este comportamiento no se verifica, sino que son más los sectores en los cuales la participación y la media salarial varían en forma inversa.

Las razones que podrían explicar esta variación en principio contraintuitiva son diversas. Por una parte una variación salarial en relación directa con los cambios de la demanda laboral supondría una flexibilidad que no es característica del mercado laboral argentino. La legislación argentina impide la reducción de los salarios nominales, lo cual constituye una rigidez a la baja de los salarios reales que sólo la inflación (muy baja en este período) permite forzar.

Además, en los casos en que una firma debe reducir personal, podría serle inconveniente prescindir de los empleados mejor pagados, por una parte porque el costo del despido es proporcional al salario y por otra parte porque en general son dichos empleados, en general más capacitados, los que pueden incrementar su carga de tareas realizando labores no calificadas además de las calificadas que son las que justifican su mayor remuneración. Por las razones apuntadas es posible entonces que un establecimiento que reduce su personal aumente simultáneamente el salario medio que paga.

Otra razón que puede explicar el comportamiento observado puede ejemplificarse con el caso del sector de productos químicos. Este fue uno de los pocos sectores industriales que recibieron significativa inversión extranjera directa, modernizando las plantas existentes y construyendo nuevas instalaciones altamente automatizadas. Aquí podría ser esta automatización la causa de la reducción de personal, así como del aumento de la media salarial observada, provocada posiblemente por la implementación de salarios de eficiencia típicos de los sectores en los que el proceso productivo se caracteriza por fuertes inversiones de capital.

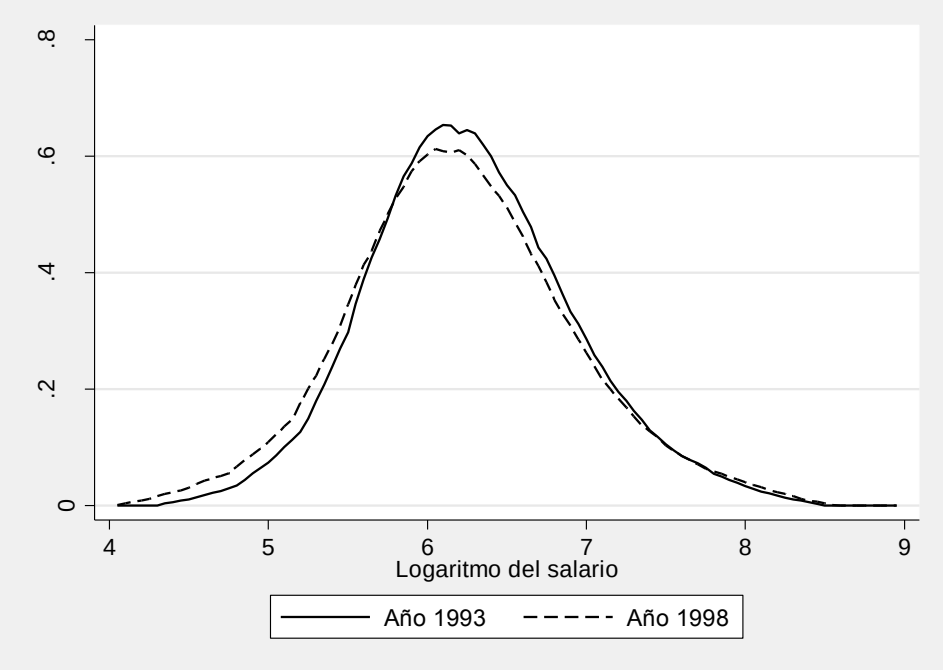
Para el caso de los sectores en crecimiento que aumentaron su demanda de trabajo, la expulsión de una gran masa de trabajadores en los sectores en contracción les habrá permitido seguramente contratar a los nuevos trabajadores a un salario más reducido que el de los ya existentes. Hay también algunos casos especiales, como por ejemplo el de la construcción, que también presenta un comportamiento inverso al esperable. En este sector laboral la legislación no impide el despido ni existe indemnización por cese, lo cual puede haber permitido a los empresarios bajar las remuneraciones aprovechando la desocupación generada por el cambio sectorial.

Por lo comentado, los cambios en la desigualdad no pueden relacionarse unívocamente con los cambios en las medias salariales de los segmentos en los que hemos dividido analíticamente al mercado, sino que son el resultado de procesos complejos que deben investigarse con técnicas más sofisticadas.

Como puede observarse en el cuadro 12, la desigualdad de los salarios reales entre los años 1993 y 1998 se acentuó en forma notable, tanto desde el punto de vista individual de los asalariados, como así también desde el punto de vista de la influencia de dichos salarios sobre los ingresos familiares basados en los mismos.

Características	1993	1998	d_abs	d_rel (%)
Salario				
media	667,46	648,96	-18,50	-2,77
Coef. de Variación	0,9136	0,9159	0,002	0,26
Indice de Gini	36,68	39,24	2,55	6,96
Ingreso total familiar de origen salarial				
media	1025,61	1008,87	-16,74	-1,63
Coef. de Variación	0,8686	0,9162	0,05	5,47
Indice de Gini	38,87	41,41	2,54	6,54
Ingreso per capita familiar de origen salarial				
media	309,79	327,62	17,83	5,76
Coef. de Variación	1,0231	1,1771	0,15	15,05
Indice de Gini	44,76	48,28	3,52	7,88
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH				

Cuadro 12- Salarios reales - Medias y estadísticos de desigualdad para 1993 y 1998



Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH

Cuadro 13 - Distribución del logaritmo del salario real entre 1993 y 1998. Estimación Kernel Epanechnikov

En el cuadro 13 puede apreciarse gráficamente el cambio en la distribución del logaritmo de los salarios entre los años 1993 y 1998. Como puede verse la media

baja y la distribución se dispersa. Encontrar las causas de estos cambios es lo que nos ocupará en la siguiente sección.

5.3 Análisis de los determinantes del salario

Dado que el análisis de desigualdad se realiza sobre el ingreso, en nuestro caso más específicamente sobre el ingreso salarial, una forma de abordarlo es apelar a una teoría de determinación de los salarios, en busca de las causas de la desigualdad. Típicamente este tipo de análisis toma como base a la ecuación de Mincer que explica el logaritmo del salario a partir de las características de los trabajadores y de los puestos, y estimando las remuneraciones a las mismas.

5.3.1 Ecuaciones a la Mincer

En el Cuadro 14 se reporta la salida de sendas regresiones a la Mincer con control de selección muestral a la Heckman [183] para los años de interés. La interpretación de los coeficientes es la de un cambio porcentual del salario si se posee la característica correspondiente, tomando como base la característica omitida. Así es posible determinar para el año 1993, por ejemplo, que el mayor coeficiente corresponde a la educación universitaria completa que, respecto de la primer franja educativa (hasta primaria completa, omitida) eleva el salario un 74,97 % en promedio. En segundo lugar, la pertenencia a la región Noroeste disminuye el salario en un 39,10% si se compara con el salario del GBA (la categoría omitida). En tercer lugar, entre los coeficientes positivos encontramos la pertenencia al sector "Establecimientos financieros y Seguros" con un valor de 35,15 %. En este caso la referencia es el sector "Comercio al por menor" y el elevado valor del coeficiente estaría indicando la relevancia de la pertenencia a uno u otro sector.

Por supuesto el valor de estos coeficientes depende de la elección de la característica omitida, por lo que su magnitud debe interpretarse con precaución. Por otra parte no todos los coeficientes son significativos al nivel seleccionado de significatividad (5 %), lo cual se ha indicado en el cuadro. Esta no significatividad se refiere a la relevancia estadística de la diferencia en el coeficiente de la variable reportada respecto de la variable omitida en el grupo.

[183] De las variables agregadas en la ecuación de selección muestral la única que resultó ser significativa fue la presencia de hijos menores de 8 años en el hogar..

Variable dependiente : logaritmo del salario real						
	Año 93			Año 98		
Var. Independientes	Coef.	Err. Est.		Coef.	Err. Est.	
hombre	0,1816	*0,0125*		0,2055	*0,0203*	
jefe	0,1048	*0,0112*		0,1535	*0,0180*	
tiempo completo	0,2189	*0,0245*		0,2015	*0,0455*	
registrado	0,3506	*0,0122*		0,2622	*0,0201*	
de 30 a 39 años	0,1840	*0,0113*		0,1487	*0,0184*	
de 40 a 49 años	0,2615	*0,0129*		0,2297	*0,0215*	
de 50 a 65 años	0,2531	*0,0166*		0,2529	*0,0264*	
h. sec. Compl.	0,3035	*0,0105*		0,3690	*0,0176*	
h. univ. Compl.	0,7497	*0,0164*		0,8385	*0,0272*	
1 Actividades Primarias	0,2306	*0,0407*		0,0861	*0,0791*	#
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	0,0528	*0,0276*	#	0,0373	*0,0418*	#
3 Textiles y Confecciones.	0,0204	*0,0323*	#	0,0799	*0,0534*	#
4 Productos Químicos.	0,1761	*0,0369*		0,1105	*0,0596*	#
5 Productos Metálicos,	0,1800	*0,0250*		0,0697	*0,0381*	#
6 Otras IndustriasManufactureras.	0,0231	*0,0296*	#	0,0090	*0,0488*	#
7 Electricidad, Gas y Agua.	0,2538	*0,0409*		0,2760	*0,0590*	
8 Construcción.	0,0101	*0,0229*	#	0,0115	*0,0384*	#
9 Comercio al por Mayor.	0,0164	*0,0261*	#	0,0172	*0,0396*	#
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	0,0044	*0,0288*	#	-0,0458	*0,0505*	#
12 Transporte.	0,1568	*0,0249*		0,1337	*0,0408*	
13 Servicios conexos del Transp. Comunic. y otros.	0,1389	*0,0327*		0,1302	*0,0542*	
14 Establecimientos Financieros y Seguros.	0,3515	*0,0321*		0,2438	*0,0463*	
15 Servicios Prestados a las Empresas y Otros.	-0,0142	*0,0283*	#	-0,0142	*0,0440*	#
16 Administración Publica y Defensa.	0,1789	*0,0201*		0,1429	*0,0367*	
17 Instrucción Publica.	-0,0513	*0,0247*		-0,1585	*0,0456*	
18 Servicios Médicos y Otros de Sanidad y Veterinaria.	0,0029	*0,0234*	#	-0,0120	*0,0401*	#
19 Otros Serv. Comun., Soc., Pers. y a Hogares	0,0300	*0,0238*	#	0,0261	*0,0417*	#
20 Servicios Domésticos.	-0,0531	*0,0251*		0,0004	*0,0423*	#
NOA	-0,3910	*0,0146*		-0,3978	*0,0166*	
Cuyo	-0,3221	*0,0153*		-0,3197	*0,0195*	
Pampeana	-0,3019	*0,0137*		-0,2828	*0,0160*	
Patagonia	0,1296	*0,0138*		0,0405	*0,0151*	
Inversa de mills	-0,9185	*0,1233*		-0,6992	*0,1290*	
Constante	5,3556	*0,0392*		5,4325	*0,0752*	
Observaciones	**14.409**			**13.003**		
R2	**0,4136**			**0,5066**		
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %						
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH						

Cuadro 14 - Ecuación salarial a la Mincer, con control de selección muestral

Finalmente es interesante comparar los coeficientes correspondientes a cada período. Un aumento en un coeficiente alto combinado con un incremento en la

cantidad de individuos que poseen dichas características probablemente aumentará la desigualdad. Sería el caso de la educación universitaria completa, cuyo coeficiente pasa de 0,7497 a 0,8385 y cuya participación pasa del 12,74 % al 15,48 % entre los años 1993 y 1998.

Sin embargo este sería un análisis marginal y "ceteris paribus" [184] que no toma en cuenta las posibles variaciones en otras características, por ejemplo los nuevos universitarios empleados podrían reclutarse entre los recién recibidos, que pertenecen a la franja etaria de menores remuneraciones y/o podrían incorporarse a sectores productivos caracterizados por sus bajos salarios relativos.

Otro de los cuestionamientos que ha recibido este análisis es que se realiza sobre la media de la variable dependiente, pero no discrimina la influencia de las variables causales sobre los diferentes cuantiles de la distribución. Así, la influencia de la educación sobre el salario probablemente sea importante cuando la remuneración pertenece a los últimos deciles, mientras que se modere para los salarios bajos. Para poder relevar dicha influencia diferencial se utiliza la regresión por cuantiles, la cual permite estimar la influencia de cada variable explicativa sobre los distintos cuantiles de la distribución de la variable dependiente. Dicha metodología ha sido popularizada a partir del trabajo de pioneros de Koenker y Bassett (1978) y hoy se cuenta entre las herramientas estándar de la microeconometría.

5.3.2 Regresiones por cuantiles condicionados

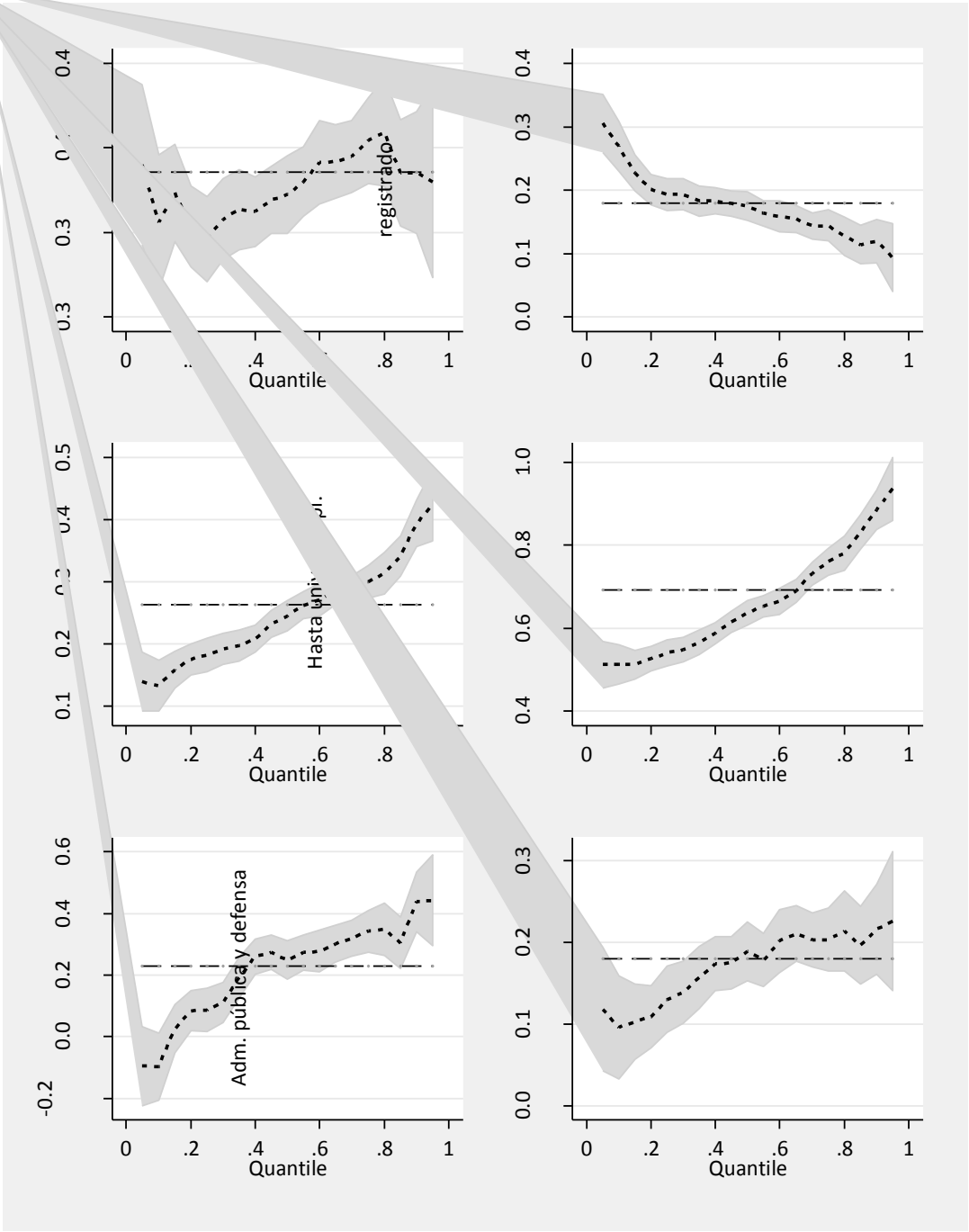
Los modelos de regresión por cuantiles condicionados (o condicionales) intentan modelizar el efecto que las variables explicativas tienen sobre toda la distribución condicional de la variable explicada, a diferencia de la regresión tradicional que se concentra en los efectos de las primeras sobre la media de esta última.

Básicamente estas regresiones plantean un modelo en el cual el cuantil tau-esimo de la distribución condicional de la variable explicada depende linealmente de las explicativas y de un término de error.

[184] O sea que es válido para cambios infinitésimos en las características y además no toma en cuenta efectos de cambios simultáneos de otras variables.

Variable dependiente : logaritmo del salario real									
	QR10_93			QR50_93			QR90_93		
Variables independientes	Coef.	Err. Est.		Coef.	Err. Est.		Coef.	Err. Est.	
hombre	0,0969	*0,015*		0,1077	*0,012*		0,1661	*0,018*	
jefe	0,1237	*0,015*		0,1485	*0,012*		0,1560	*0,017*	
tiempo completo	0,3060	*0,019*		0,3225	*0,013*		0,3356	*0,019*	
registrado	0,2696	*0,024*		0,1752	*0,013*		0,1198	*0,020*	
de 30 a 39 años	0,1419	*0,022*		0,1651	*0,010*		0,2374	*0,018*	
de 40 a 49 años	0,1335	*0,022*		0,2452	*0,015*		0,3937	*0,026*	
de 50 a 65 años	0,1095	*0,019*		0,1747	*0,019*		0,3108	*0,026*	
h. sec. Compl.	0,2334	*0,015*		0,2707	*0,011*		0,4285	*0,015*	
h. univ. Compl.	0,5125	*0,022*		0,6372	*0,017*		0,8846	*0,034*	
1 Actividades Primarias	-0,0969	*0,081*	#	0,2485	*0,051*		0,4375	*0,054*	
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	-0,0594	*0,046*	#	-0,0085	*0,033*	#	0,0672	*0,048*	#
3 Textiles y Confecciones.	-0,0095	*0,050*	#	0,0096	*0,029*	#	-0,0155	*0,048*	#
4 Productos Químicos.	0,0886	*0,040*		0,1312	*0,039*		0,1718	*0,073*	
5 Productos Metálicos,	0,0992	*0,042*		0,1678	*0,031*		0,1884	*0,033*	
6 Otras IndustriasManufactureras.	-0,0204	*0,037*	#	0,0776	*0,031*		0,0271	*0,061*	#
7 Electricidad, Gas y Agua.	0,2293	*0,074*		0,2770	*0,034*		0,1729	*0,046*	
8 Construcción.	-0,0924	*0,037*		-0,0085	*0,025*	#	-0,0111	*0,035*	#
9 Comercio al por Mayor.	0,0728	*0,029*		0,1312	*0,029*		0,1381	*0,032*	
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	0,0145	*0,045*	#	-0,0282	*0,027*	#	-0,0069	*0,043*	#
12 Transporte.	0,2030	*0,042*		0,2744	*0,022*		0,2617	*0,024*	
13 Servicios Transp. y otros.	0,0450	*0,067*	#	0,2791	*0,039*		0,2114	*0,046*	
14 Est. Financieros y Seguros.	0,3626	*0,038*		0,3982	*0,028*		0,3552	*0,053*	
15 Servicios a Empresas y Otros.	-0,0025	*0,047*	#	0,0994	*0,032*		0,1054	*0,066*	#
16 Adm. Publica y Defensa.	0,0957	*0,036*		0,1887	*0,018*		0,2156	*0,031*	
17 Instrucción Publica.	-0,0525	*0,038*	#	-0,0222	*0,025*	#	-0,1088	*0,042*	
18 Servicios Médicos y Otros	-0,0062	*0,043*	#	0,0225	*0,031*	#	0,0898	*0,036*	
19 Otros Servicios	0,0366	*0,035*	#	0,0833	*0,021*		0,1625	*0,043*	
20 Servicios Domésticos.	-0,1054	*0,034*		-0,0961	*0,030*		-0,0856	*0,033*	
NOA	-0,3689	*0,022*		-0,4971	*0,017*		-0,5229	*0,019*	
Cuyo	-0,2937	*0,032*		-0,3573	*0,017*		-0,3548	*0,027*	
Pampeana	-0,2086	*0,019*		-0,3109	*0,018*		-0,3545	*0,016*	
Patagonia	0,0486	*0,021*		0,0651	*0,019*		0,0506	*0,022*	
Constante	4,9376	*0,040*		5,4643	*0,022*		5,9185	*0,033*	
Pseudo R2	**0,2545**			**0,2884**			**0,311**		
Observaciones	**14409**								
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %									
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH									

Cuadro 15 - Regresiones por cuantiles condicionados para el año 1993. Cuantiles seleccionados : 0.10, 0.5 y 0.9



La linea punteada indica el valor estimado por OLS. La zona sombreada señala una banda de confianza al 5 %

Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH

Cuadro 16 - Variación de los parámetros estimados mediante regresión por cuantiles condicionados para variables seleccionadas. (Año 1993)

En el Cuadro 15 se consignan, para el año 1993, las regresiones por cuantiles condicionados [185] para la mediana (cuantil 0,5) y para los cuantiles 0,1 y 0,9, ubicados en la zona inferior y superior de la distribución respectivamente. En el cuadro puede verse como, por ejemplo, el premio a la educación universitaria aumenta a medida que aumenta el cuantil considerado. Contrariamente el diferencial correspondiente a la registración disminuye al aumentar el cuantil de la distribución condicionada de la variable dependiente, posiblemente por la mayor influencia de los salarios mínimos de convenio en los cuantiles inferiores.

En el Cuadro 16 se muestran varios gráficos que muestran la variación en los parámetros estimados correspondientes a los diferentes cuantiles del logaritmo del salario real para el año 1993. El gráfico es convincente en cuanto a que las regresiones por cuantiles presentan un panorama más completo de la compleja relación de la variable dependiente respecto de las explicativas.

Uno de los problemas que presenta el análisis por cuantiles condicionados es que estos presentan la incidencia de las variables explicativas, no sobre la distribución incondicionada de la variable dependiente, sino sobre la condicionada, que en general no coincide con aquella [186]. A diferencia de la media condicionada, la esperanza del cuantil condicionado no resulta ser igual al valor del cuantil de la distribución poblacional.

Es decir :

$$Q_{g,\tau} \neq E_X[Q_{g,\tau}(X)]$$

donde g es el período (inicial-final) , $Q_{g,\tau}$ es el tau-ésimo cuantil de la distribución no condicionada de Y_g, la variable de interés en el período g , y $Q_{g,\tau}(X)$ es el tau-ésimo cuantil de la distribución condicionada.

Como consecuencia de esto los resultados obtenidos de la regresión por cuantiles condicionados no resultan coincidir con los buscados, que en general refieren a la distribución incondicionada.

5.3.3 Regresiones por cuantiles no condicionados

Recientemente Firpo et al (2009) diseñaron una metodología para obtener una regresión por cuantiles que refiera a la distribución no condicionada. Estos

[185] La denominación "condicionado" refiere a que el cuantil reportado no es el de la distribución observada de la variable dependiente sino el correspondiente a la distribución de la misma condicionada a las variables explicativas. Esta distribución, que podría estimarse mediante una predicción en la que se utilicen los coeficientes obtenidos de la regresión sobre todo el universo de las variables explicativas, no coincide en general con la distribución no condicionada.

[186] Aunque como se aclaró es una aproximación a la misma determinada por el análisis de regresión.

investigadores utilizan una herramienta de la estadística robusta en su versión moderna, la función de influencia [187], que es una medida del cambio en un estimador evaluado sobre una distribución caracterizada por su función de distribución acumulada **F** cuando la misma es contaminada. Formalmente puede verse a un estimador (la media, el cuantil tau-ésimo, el coeficiente de Gini, etc.) como un funcional de **F** y escribir , por ejemplo

$$\hat{\theta} = \hat{\theta}(F)$$

Puede entonces pensarse en una contaminación de la función de distribución **F** mediante el reemplazo de una pequeña masa de probabilidad λ de **F** por una porción equivalente concentrada en y , con lo cual función de distribución contaminada sería :

$$F_{\lambda} = \lambda\, \delta_y + (1-\lambda) F$$

donde δ_y indica la función de distribución que asigna masa 1 al valor y . La función de influencia de $\hat{\theta}$ en F correspondiente al valor y será :

$$IF_{\hat{\theta}}(y,F) = \lim_{\lambda \to 0} \frac{\hat{\theta}(F_{\lambda}) - \hat{\theta}(F)}{\lambda}$$

Una forma más intuitiva de abordar la función de influencia es considerarla el análogo poblacional de la "curva de sensibilidad" de Tukey (1977) que se calcula como :

$$SC_{\hat{\theta}}(y,F) = \frac{\hat{\theta}\left(\frac{n-1}{n}F_{n-1} + \frac{1}{n}\delta_y\right) - \hat{\theta}(F_{n-1})}{1/n} = n\left[\hat{\theta}_n(y_1, y_2, \ldots y_{n-1}, y) - \hat{\theta}_n(y_1, y_2, \ldots y_{n-1})\right]$$

Es decir que esta "curva de sensibilidad" se obtiene sencillamente como la diferencia entre el estadístico estimado con y sin el valor de la observación cuya influencia se busca cuantificar, multiplicada por la cantidad total de observaciones. Esto proporciona una medida de la influencia de dicha observación en la estimación del estadístico.

La literatura de la moderna estadística robusta ha encontrado las expresiones que permiten calcular la función de influencia de muchos estadísticos de interés [188], entre ellos la media, los cuantiles, la varianza y el coeficiente de Gini, lo que luego permitirá a Firpo y sus coautores ampliar el análisis a los mismos. En el cuadro 18 se reseñan las fórmulas de la RIF varios estadísticos.

---

[187] Hampel :1974

[188] Ver por ejemplo Essama-Nssah y Lambert :2011

Una de las propiedades de la función de influencia de un estadístico es que su esperanza es igual a cero. Con base en dicha propiedad Firpo et al proponen la utilización de la "función de influencia recentrada" o RIF que se calcula para cada valor de la distribución como :

$$RIF_{\hat{\theta}}(y,F) = \hat{\theta}_F + IF_{\hat{\theta}}(y,F)$$

Por lo tanto :

$$E\left[IF_{\hat{\theta}}(y,F) \mid y\right] = 0 \quad \Rightarrow \quad E\left[RIF_{\hat{\theta}}(y,F) \mid y\right] = \hat{\theta}_F$$

Esta propiedad de integrar al valor del estadístico es lo que permite a la función de influencia sortear el inconveniente de que la ley de expectativas reiteradas (que se cumple para la media) no se cumpla para otros estadísticos, como los cuantiles condicionales de la regresión.

Otra propiedad de interés es que :

$$E\left[\left(IF_{\hat{\theta}}(y,F) \mid y\right)^2\right] = E\left[\left(RIF_{\hat{\theta}}(y,F) \mid y\right)^2\right] = AV(\hat{\theta}_F)$$

Siendo AV la varianza asintótica del estimador bajo la distribución de probabilidad F. Es decir que la función de influencia recentrada mide la influencia de cada observación en el cambio del estadístico de interés y además permite estimar el comportamiento asintótico del mismo.

Firpo et al sugieren entonces reemplazar la variable de interés por la RIF de la misma y realizar una regresión sobre las variables explicativas (por ejemplo mediante OLS). Si esto se aplica a un determinado cuantil, por ejemplo la mediana, la técnica consiste en reemplazar la variable de interés (en nuestro caso el logaritmo del salario real) por la RIF de la mediana del logaritmo del salario real y regresarlo contra las variables explicativas por OLS. Los coeficientes obtenidos de esta regresión tienen la interpretación de medir el efecto marginal de un cambio en la variable explicativa sobre la mediana no condicionada. Lo mismo aplica para los cuantiles 0,1 y 0,9 , obteniéndose resultados alternativos a los de la regresión por cuantiles condicionados.

En el Cuadro 17 se muestran los resultados de las regresiones RIF del logaritmo del salario real sobre las variables explicativas ya utilizadas en los métodos anteriores. La comparación con los cuantiles condicionados muestra en general una variación mayor de los coeficientes entre los cuantiles extremos, mientras que en algunos casos se nota una inversión de dicha variación. El Cuadro 19 muestra una comparación de dichas regresiones para el año 1993. Un ejemplo del primer caso es el del nivel educativo universitario completo cuyo coeficiente es similar para la mediana pero aumenta su variación en los cuantiles extremos, conservando el signo de la misma.

Variable dependiente : logaritmo del salario real										
Variables independientes	UQR10_93			UQR50_93			UQR90_93			
	Coef.	Err. Est.		Coef.	Err. Est.		Coef.	Err. Est.		
hombre	0,0649	*0,023773*		0,1051	*0,017*		0,2373	*0,028*		
jefe	0,0809	*0,022966*		0,1764	*0,016*		0,2176	*0,025*		
tiempo completo	0,4697	*0,030345*		0,3529	*0,016*		0,2915	*0,025*		
registrado	0,4442	*0,028678*		0,2072	*0,017*		0,0689	*0,024*		
de 30 a 39 años	0,1248	*0,022249*		0,1832	*0,016*		0,2689	*0,026*		
de 40 a 49 años	0,1348	*0,024156*		0,2240	*0,017*		0,5032	*0,032*		
de 50 a 65 años	0,1105	*0,029555*		0,1592	*0,021*		0,3792	*0,038*		
h. sec. Compl.	0,1661	*0,018684*		0,3101	*0,014*		0,5345	*0,028*		
h. univ. Compl.	0,2688	*0,022769*		0,6114	*0,019*		1,4336	*0,053*		
1 Actividades Primarias	-0,1058	*0,059406*	#	0,1846	*0,043*		0,6503	*0,113*		
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	-0,0782	*0,054788*	#	0,0173	*0,039*	#	0,0257	*0,051*	#	
3 Textiles y Confecciones.	-0,0241	*0,061298*	#	-0,0430	*0,043*	#	0,1301	*0,056*		
4 Productos Químicos.	0,0174	*0,051465*	#	0,1652	*0,050*		0,2887	*0,101*		
5 Productos Metálicos,	0,0487	*0,038*	#	0,1958	*0,035*		0,1815	*0,063*		
6 Otras IndustriasManufactureras.	-0,0021	*0,055*	#	0,0729	*0,041*	#	0,0608	*0,059*	#	
7 Electricidad, Gas y Agua.	0,0516	*0,049*	#	0,4368	*0,044*		0,2513	*0,108*		
8 Construcción.	-0,0298	*0,054*	#	-0,0365	*0,035*	#	-0,0278	*0,047*	#	
9 Comercio al por Mayor.	0,1016	*0,044*		0,1406	*0,038*		0,1448	*0,061*		
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	0,0065	*0,066801*	#	-0,0759	*0,043*	#	0,0385	*0,057*	#	
12 Transporte.	0,1091	*0,045385*		0,4679	*0,037*		0,1376	*0,064*		
13 Servicios Transp. y otros.	-0,0200	*0,055068*	#	0,3650	*0,044*		0,2202	*0,088*		
14 Est. Financieros y Seguros.	0,1064	*0,03812*		0,5159	*0,036*		0,6316	*0,104*		
15 Servicios a Empresas y Otros.	-0,0004	*0,055743*	#	0,1086	*0,040*		0,1285	*0,068*	#	
16 Adm. Publica y Defensa.	0,1174	*0,034695*		0,2428	*0,027*		0,1760	*0,042*		
17 Instrucción Publica.	0,1193	*0,044614*		0,0357	*0,031*	#	-0,3591	*0,050*		
18 Servicios Médicos y Otros	0,0440	*0,043735*	#	0,0269	*0,034*	#	0,0436	*0,055*	#	
19 Otros Servicios	0,0078	*0,048633*	#	0,1390	*0,034*		0,1179	*0,053*		
20 Servicios Domésticos.	-0,7218	*0,070178*		-0,0391	*0,031*	#	0,3204	*0,037*		
NOA	-0,5106	*0,030114*		-0,5489	*0,020*		-0,3803	*0,036*		
Cuyo	-0,3266	*0,032394*		-0,3999	*0,024*		-0,3220	*0,040*		
Pampeana	-0,1722	*0,024*		-0,3688	*0,019*		-0,3592	*0,035*		
Patagonia	-0,0814	*0,023*		0,0503	*0,020*		0,2182	*0,042*		
Constante	4,6717	*0,054*		5,3834	*0,033*		6,0112	*0,050*		
R2 ajustado	**0,2178**			**0,3247**			**0,1872**			
Observaciones	**14409**									
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %										
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH										

Cuadro 17 - Regresiones por cuantiles no condicionados para el año 1993. Cuantiles seleccionados : 0.10 , 0.5 y 0.9

RIF del cuantil tau-ésimo Q_τ con $\tau \in (0,1)$

$$RIF\,(y, Q_\tau) = Q_\tau + \frac{\tau - \mathbf{I}(y \le Q_\tau)}{f_Y(Q_\tau)}$$

Donde $\mathbf{I}(y \le Q_\tau)$ es una función indicadora que vale 1 si la observación de la variable de interés ***y*** está por debajo del valor del cuantil tau-esimo no condicional de la misma y $f_Y(Q_\tau)$ es el valor de la función de densidad de la distribución de dicha variable evaluada en Q_τ

RIF de la varianza

$$RIF\,(y, F) = \left(y - \mu_F\right)^2$$

Donde μ_F es la media de la distribución de la variable de interés.

RIF del Gini

$$RIF_G(y, F) = -\frac{y}{\mu_F} G_F + 1 - \frac{y}{\mu_F} + \frac{2}{\mu_F} \int_0^y F(y)\, dy$$

Fuente : Nssa y Lambert(2011)

Cuadro 18 – Fórmulas para el cálculo de las Funciones de Influencia Recentradas (RIF) para algunos estadísticos

Regresion	Variable	Cuantiles		
		q_10	q_50	q_90
cqr	tiempo completo	0,3060	0,3225	0,3356
uqr	tiempo completo	0,4697	0,3529	0,2915
cqr	registrado	0,2696	0,1752	0,1198
uqr	registrado	0,4442	0,2072	0,0689
cqr	hombre	0,0969	0,1077	0,1661
uqr	hombre	0,0649	0,1051	0,2373
cqr	h. univ. Compl.	0,5125	0,6372	0,8846
uqr	h. univ. Compl.	0,2688	0,6114	1,4336
cqr	16 Adm. Publica y Defensa.	0,0957	0,1887	0,2156
uqr	16 Adm. Publica y Defensa.	0,1174	0,2428	0,1760
cqr	14 Est. Financieros y Seguros.	0,3626	0,3982	0,3552
uqr	14 Est. Financieros y Seguros.	0,1064	0,5159	0,6316
cqr	12 Transporte.	0,2030	0,2744	0,2617
uqr	12 Transporte.	0,1091	0,4679	0,1376

Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH

Cuadro 19 – Diferencias en los coeficientes de las regresiones por cuantiles condicionados y no condicionados. Año 1993

Otro ejemplo es la registración. Un ejemplo del segundo caso son las horas de trabajo. En la regresión condicionada el coeficiente aumenta (aunque levemente) al pasar de los cuantiles inferiores a los superiores, mientras que en el caso de la regresión no condicionada dicho coeficiente disminuye. Otras variables muestran diferencias más complicadas, por ejemplo el caso de los sectores "16 Administración pública y Defensa" y "12 Transporte". Estas discrepancias indican en cierto sentido las limitaciones que surgen por el hecho de evaluar, en las metodologías de cuantiles condicionados, la influencia de las variables explicativas sobre la distribución condicional de la variable explicada y no sobre su distribución incondicionada.

5.4 Análisis de los determinantes de la distribución del salario

De todas maneras, los análisis basados en ecuaciones a la Mincer, ya sea sobre la media como sobre los cuantiles, condicionados o no, sólo informa sobre la incidencia de las variables explicativas sobre los niveles salariales y no sobre la dispersión de estos últimos.

Para poder obtener algunos indicios sobre lo anterior, Firpo et al sugieren reemplazar en las regresiones a la Mincer la variable explicativa (logaritmo del salario) por la RIF (función de influencia recentrada) correspondiente a un estadístico de medición de la desigualdad que sea de interés y así obtener las influencias buscadas.

En el Cuadro 20 se reporta la regresión de las RIF del coeficiente de Gini sobre las 4 variables dicotómicas (género, jefe, tiempo completo y registración) y las 4 variables categóricas no dicotómicas (edad, educación, sector productivo y región) explicativas que hacen un total de 33 influencias (incluyendo la constante) que se reportan al existir 8 categorías omitidas.

Este análisis puede indicarnos un orden de relevancia respecto de la influencia de las variables seleccionadas, resaltando que se trata de un análisis marginal, dado que se está realizando en un contexto estático (el año no cambia y por lo tanto tampoco lo hacen ni las características ni los coeficientes de las mismas).

Para las variables dicotómicas el valor absoluto del coeficiente nos permite valorar directamente la magnitud de la incidencia [189]. La interpretación para el caso de variables categóricas no dicotómicas es más compleja porque el valor del coeficiente refiere a la diferencia con la variable omitida y, por lo tanto, de la elección de dicha variable dependerá la magnitud de los mismos. Es por eso que para realizar la comparación de los coeficientes se los ha normalizado a suma cero para cada grupo, siguiendo la sugerencia de Suits (1984).

[189] Si la variable es dicotómica, un coeficiente positivo para la categoría no omitida se correspondería con un coeficiente negativo de igual valor absoluto de haberse cambiado la elección de la omitida.

Variable dependiente : RIF del Gini del logaritmo del salario real			
	Gini		
Variables independientes	Coef	Std. Err.	
hombre	0,0032	*0,001*	
jefe	0,0045	*0,001*	
tiempo completo	-0,0100	*0,001*	
registrado	-0,0137	*0,001*	
de 30 a 39 años	0,0021	*0,001*	
de 40 a 49 años	0,0077	*0,001*	
de 50 a 65 años	0,0064	*0,001*	
h. sec. Compl.	0,0076	*0,001*	
h. univ. Compl.	0,0292	*0,001*	
1 Actividades Primarias	0,0223	*0,003*	
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	0,0023	*0,002*	#
3 Textiles y Confecciones.	0,0052	*0,003*	
4 Productos Químicos.	0,0085	*0,003*	
5 Productos Metálicos,	0,0044	*0,002*	
6 Otras IndustriasManufactureras.	0,0010	*0,002*	#
7 Electricidad, Gas y Agua.	0,0017	*0,003*	#
8 Construcción.	0,0000	*0,002*	#
9 Comercio al por Mayor.	-0,0003	*0,002*	#
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	-0,0008	*0,003*	#
12 Transporte.	-0,0039	*0,002*	#
13 Servicios Transp. y otros.	0,0060	*0,003*	
14 Est. Financieros y Seguros.	0,0109	*0,003*	
15 Servicios a Empresas y Otros.	0,0033	*0,002*	#
16 Adm. Publica y Defensa.	0,0005	*0,002*	#
17 Instrucción Publica.	-0,0144	*0,002*	
18 Servicios Médicos y Otros	0,0002	*0,002*	#
19 Otros Servicios	0,0030	*0,002*	#
20 Servicios Domésticos.	0,0280	*0,002*	
NOA	0,0088	*0,001*	
Cuyo	0,0033	*0,001*	
Pampeana	-0,0027	*0,001*	
Patagonia	0,0085	*0,001*	
Constante	0,0579	*0,002*	
R2 ajustado	**0,1013**		
Observaciones	**14409**		
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %			
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH			

Cuadro 20 – Regresión RIF del Gini del logaritmo del salario real para el año 1993

Esta normalización permite además "purgar" al coeficiente constante de la influencia de la variable omitida. En el Cuadro 21 se consignan los coeficientes normalizados para todas las categorías para el año 1993. Nótese el cambio en el

valor de la constante y la "división" de los coeficientes de las variables dicotómicas, así como los cambios en la magnitud, signo e incluso significatividad de los coeficientes de las no dicotómicas.

Variable dependiente : RIF del Gini del logaritmo del salario real			
	Gini		
Variables independientes	Coef	Std. Err.	
hombre	0,0016	*0,001*	
mujer	-0,0016	*0,001*	
jefe	0,0023	*0,000*	
no jefe	-0,0023	*0,000*	
tiempo completo	-0,0050	*0,001*	
tiempo parcial	0,0050	*0,001*	
registrado	-0,0069	*0,001*	
no registrado	0,0069	*0,001*	
de 18 a 29 años	-0,0041	*0,001*	
de 30 a 39 años	-0,0019	*0,001*	
de 40 a 49 años	0,0037	*0,001*	
de 50 a 65 años	0,0023	*0,001*	
h. primaria completa	-0,0123	*0,001*	
h. secundaria completa	-0,0046	*0,001*	
h. universitaria Completa	0,0169	*0,001*	
1 Actividades Primarias	0,0184	*0,002*	
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	-0,0016	*0,002*	#
3 Textiles y Confecciones.	0,0013	*0,002*	#
4 Productos Químicos.	0,0046	*0,003*	#
5 Productos Metálicos,	0,0005	*0,002*	#
6 Otras IndustriasManufactureras.	-0,0029	*0,002*	#
7 Electricidad, Gas y Agua.	-0,0022	*0,003*	#
8 Construcción.	-0,0039	*0,002*	
9 Comercio al por Mayor.	-0,0042	*0,002*	
10 Comercio al por Menor	-0,0039	*0,001*	
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	-0,0047	*0,002*	
12 Transporte.	-0,0078	*0,002*	
13 Servicios Transp. y otros.	0,0021	*0,002*	#
14 Est. Financieros y Seguros.	0,0070	*0,002*	
15 Servicios a Empresas y Otros.	-0,0006	*0,002*	#
16 Adm. Publica y Defensa.	-0,0034	*0,001*	
17 Instrucción Publica.	-0,0183	*0,001*	
18 Servicios Médicos y Otros	-0,0037	*0,002*	
19 Otros Servicios	-0,0009	*0,002*	#
20 Servicios Domésticos.	0,0241	*0,002*	
GBA	-0,0036	*0,001*	
NOA	0,0053	*0,001*	
Cuyo	-0,0003	*0,001*	#
Pampeana	-0,0063	*0,001*	
Patagonia	0,0049	*0,001*	
Constante	0,0737	*0,001*	
R2 ajustado	**0,1013**		
Observaciones	**14409**		
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %			
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH			

Cuadro 21 – Regresión RIF del Gini del logaritmo del salario real para el año 1993
Coeficientes normalizados a suma cero de acuerdo al procedimiento de Suits (1984)

Para el caso del Gini del logaritmo del salario real, los ítems que más influyen sobre el aumento del estadístico son : la constante [190], la educación universitaria completa y los sectores "servicios domésticos" "actividades primarias" y "establecimientos financieros y de seguros", en ese orden. En el otro extremo, como mayor influencia a la disminución del estadístico aparecen el sector "instrucción pública", la registración, el trabajo a tiempo completo, el sector "transporte" y la región pampeana. Estos resultados se consignan en el Cuadro 22.

Variable dependiente : RIF del Gini del logaritmo del salario real				
Coeficientes no normalizados			Coeficientes normalizados	
Variables independientes	Coef		Variables independientes	Coef
17 Instrucción Publica.	-0,0144		17 Instrucción Publica.	-0,0183
registrado	-0,0137		h. primaria completa	-0,0123
tiempo completo	-0,0100		12 Transporte.	-0,0078
12 Transporte.	-0,0039	#	registrado	-0,0069
Pampeana	-0,0027		Pampeana	-0,0063
14 Est. Financieros y Seguros.	0,0109		14 Est. Financieros y Seguros.	0,0070
1 Actividades Primarias	0,0223		h. universitaria Completa	0,0169
20 Servicios Domésticos.	0,0280		1 Actividades Primarias	0,0184
h. univ. Compl.	0,0292		20 Servicios Domésticos.	0,0241
Constante	0,0579		Constante	0,0737
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %				
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH				

Cuadro 22 – Variables más influyentes sobre el Gini para el año 1993 (Modelos RIF)

La normalización no cambia en esencia el análisis, salvo para las dicotómicas, que pierden la mitad de su magnitud al referir las influencias a la población promedio [191], como puede comprobarse también en el Cuadro 22. Al comparar los valores sin y con normalización se puede apreciar como desaparece de los primeros puestos la registración. Por otra parte, una de las variables omitidas, la educación primaria completa aparece como igualadora y, junto con la permanencia de la variable educación universitaria completa entre las más desigualadoras, reafirma la importancia de la educación en la determinación de la desigualdad en este año.

El análisis efectuado parece sugerir también la relevancia de la estructura sectorial como uno de los determinantes de la desigualdad, ya que consigna la

[190] La interpretación de este resultado sobre la constante es elusiva, más aún cuando se han normalizado los coeficientes y la constante ya no incluye los efectos sobre las variables omitidas.

[191] Esta interpretación de "población promedio" planteada por Suits ha sido cuestionada por Kennedy : 1986

presencia de 5 sectores productivos dentro de las 10 características más influyentes.

5.5 Descomposiciones Oaxaca Blinder y sus extensiones

En todo lo anterior se han realizado análisis estáticos, es decir se han determinado coeficientes que indican efectos marginales de cambios en las variables explicativas respecto de las variables explicadas. Un análisis más adecuado para la generación de situaciones contrafácticas se realiza con base en el análisis pionero de Oaxaca (1973) y Blinder (1973).

5.5.1 Descomposición de los cambios en el salario

En el contexto del análisis de la dinámica del nivel salarial entre dos períodos, por ejemplo, la metodología permite evaluar el cambio de la media salarial observado distinguiendo entre dos componentes, uno debido al cambio en las características de los individuos y otro debido al cambio en las remuneraciones a dichas características [192]. Al primero se lo suele denominar cambio explicado o de composición mientras que al segundo se lo llama cambio de la estructura salarial, estructural o no explicado.

El análisis puede ser global, y en ese caso se cuantifica globalmente el aporte al cambio de todas las características consideradas para evaluar el primer componente y los cambios de todos los coeficientes para cuantificar el segundo. También puede realizarse un análisis detallado, en el cual se separa la influencia explicada y no explicada de cada variable considerada. Finalmente, lo cual es más conveniente para nuestro caso, la descomposición detallada puede reportarse agrupada como al analista le resulte más informativa. Por ejemplo la influencia de los cambios en las componentes sectoriales puede reportarse unificadamente, lo cual permite realizar un análisis más parsimonioso [193] . En el cuadro 23 se resume la metodología.

En el Cuadro 24 se detalla la descomposición de Oaxaca-Blinder para el logaritmo del salario entre los dos años de interés. Si bien la variación es pequeña, podemos apreciar que el cambio en las características hubiera provocado un cambio en sentido opuesto del observado, es decir habría elevado el salario real. Esta elevación que hubieran provocado los cambios en las características de los asalariados si hubieran sido remuneradas como en 1993

[192] En rigor, la porción no explicada contiene un componente de cambio de los coeficientes a características constantes y además un término de interacción entre los cambios de los coeficientes y de las características.

[193] Si bien el problema de la normalización antes mencionado no se presenta en este caso porque sea cual sea la variable omitida, la suma de los coeficientes, es decir su influencia conjunta, no varía, permanece el hecho de que el valor de la constante se modifica de acuerdo a la variable omitida elegida. Por tanto se han normalizado los coeficientes a la Suits.

fueron más que compensadas por el cambio en los coeficientes, que fueron los que en definitiva resultaron causantes de la disminución que finalmente se observó.

Teoría del capital humano - Modelo lineal del salario (Mincer)

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \ldots + \beta_k X_{ki} + u_i$$

Matricialmente $Y = X\beta + u$

Variable explicada : ln (salario)

Variables explicativas :

Atributos : Género, experiencia (edad), nivel educativo, jefe de hogar

Características del puesto : Formalidad, horas de trabajo, región.

Si se divide la muestra en dos grupos (A y B por ejemplo)

Se verifica que :

$$Y_A = X_A \beta_A + u_A \quad \Rightarrow \quad E[Y_A] = E[X_A]\beta_A$$

$$Y_B = X_B \beta_B + u_B \quad \Rightarrow \quad E[Y_B] = E[X_B]\beta_B$$

Y por lo tanto la diferencia en las medias :

$$D = E[Y_A] - E[Y_B] = E[X_A]\beta_A - E[X_B]\beta_B$$

Y un estimador de esta diferencia será :

$$\hat{D} = \bar{X}_A \hat{\beta}_A - \bar{X}_B \hat{\beta}_B$$

Que por ser una diferencia de un producto puede escribirse como :

$$\hat{D} = \left(\bar{X}_A - \bar{X}_B\right)\hat{\beta}_B + \bar{X}_A\left(\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_B\right)$$

Discriminación salarial (Género, raza) : Oaxaca (1973) , Blinder (1973)

$$\hat{D} = \left(\bar{X}_A - \bar{X}_B\right)\hat{\beta}_B + \bar{X}_A\left(\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_B\right)$$

Variación explicada (≠ características) + Variación no explicada (≠ coeficientes)

Descomposición agregada vs. Descomposición detallada

$$\Delta_E = \left(\bar{X}_A - \bar{X}_B\right)\hat{\beta}_B \;\Rightarrow\; \Delta_E = \sum_{j=1}^{k}\left(\bar{X}_{jA} - \bar{X}_{jB}\right)\hat{\beta}_{jB}$$

$$\Delta_{NE} = \bar{X}_A\left(\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_B\right) \Rightarrow \Delta_{NE} = \hat{\beta}_{0A} - \hat{\beta}_{0B} + \sum_{j=1}^{k}\bar{X}_{jA}\left(\hat{\beta}_{jA} - \hat{\beta}_{jB}\right)$$

Cuadro 23 – Descomposición de Oaxaca Blinder. Resumen metodológico

Variable dependiente : logaritmo del salario real			
	Coef.	Std. Err.	
General			
Año 1993	6,2778	*0,005*	
Año 1998	6,2112	*0,006*	
Diferencia	0,0666	*0,008*	
Características (composición)	-0,0119	*0,005*	
Coeficientes e interacción (estructura)	0,0785	*0,006*	
Características			
Genero	0,0025	*0,001*	
Jefe de hogar	0,0001	*0,001*	#
Tiempo de trabajo	0,0116	*0,002*	
Registración	0,0050	*0,001*	
Edad	0,0024	*0,001*	
Educacion	-0,0310	*0,003*	
Sector	-0,0012	*0,002*	#
Region	-0,0013	*0,002*	#
Coeficientes			
Genero	-0,0062	*0,002*	
Jefe de hogar	0,0003	*0,000*	#
Tiempo de trabajo	-0,0179	*0,005*	
Registración	-0,0310	*0,003*	
Edad	0,0081	*0,002*	
Educacion	0,0122	*0,004*	
Sector	-0,0049	*0,005*	#
Region	0,0036	*0,008*	#
constante	0,1143	*0,014*	
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %			
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH			

Cuadro 24 – Descomposición de Oaxaca - Blinder de cambio en la media del logaritmo del salario real entre 1993 y 1998

En la descomposición detallada (que para un análisis más parsimonioso se agrupó por la índole de las variables explicativas) se puede constatar que varias características tienen una contribución en el sentido de la disminución observada, por ejemplo el género. Recordemos que el salario medio femenino era más bajo que el masculino en 1993, así el aumento de la proporción de mujeres en el mercado laboral constituye una influencia a la baja de la media salarial. Lo mismo puede razonarse para el tiempo de trabajo, para la registración y para la condición de jefe. En estas características, aumenta la composición de la característica menos remunerada, aunque en el caso del "jefe de hogar" la composición varía muy poco por lo que el coeficiente es no significativo.

Variable dependiente : logaritmo del salario real			
	Coef.	Std. Err.	
General			
Año 1993	6,2778	*0,005*	
Año 1998	6,2112	*0,006*	
Diferencia	0,0666	*0,008*	
Características (composición)	-0,0119	*0,005*	
Coeficientes e interacción (estructura)	0,0785	*0,006*	
Características			
hombre	0,0013	*0,000*	
mujer	0,0013	*0,000*	
jefe	0,0000	*0,001*	#
no jefe	0,0000	*0,001*	#
tiempo completo	0,0058	*0,001*	
tiempo parcial	0,0058	*0,001*	
registrado	0,0025	*0,000*	
no registrado	0,0025	*0,000*	
de 18 a 29 años	0,0021	*0,001*	
de 30 a 39 años	0,0003	*0,000*	#
de 40 a 49 años	0,0000	*0,000*	#
de 50 a 65 años	0,0000	*0,000*	#
h. primaria completa	-0,0208	*0,002*	
h. secundaria completa	0,0012	*0,000*	
h. universitaria Completa	-0,0115	*0,002*	
1 Actividades Primarias	0,0000	*0,000*	#
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	-0,0014	*0,000*	
3 Textiles y Confecciones.	-0,0008	*0,000*	
4 Productos Químicos.	0,0003	*0,000*	#
5 Productos Metálicos,	-0,0007	*0,000*	
6 Otras IndustriasManufactureras.	0,0000	*0,000*	#
7 Electricidad, Gas y Agua.	0,0002	*0,000*	#
8 Construcción.	0,0006	*0,000*	
9 Comercio al por Mayor.	0,0000	*0,000*	#
10 Comercio al por Menor	0,0007	*0,000*	
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	0,0002	*0,000*	#
12 Transporte.	-0,0015	*0,000*	
13 Servicios Transp. y otros.	0,0004	*0,000*	#
14 Est. Financieros y Seguros.	-0,0009	*0,001*	#
15 Servicios a Empresas y Otros.	0,0007	*0,000*	#
16 Adm. Publica y Defensa.	-0,0004	*0,000*	#
17 Instrucción Publica.	0,0010	*0,001*	#
18 Servicios Médicos y Otros	0,0007	*0,000*	
19 Otros Servicios	0,0002	*0,000*	#
20 Servicios Domésticos.	-0,0006	*0,000*	
GBA	-0,0001	*0,001*	#
NOA	0,0009	*0,001*	#
Cuyo	-0,0006	*0,000*	#
Pampeana	-0,0003	*0,000*	#
Patagonia	-0,0013	*0,001*	
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %			
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH			

Cuadro 25 – Descomposición de Oaxaca - Blinder de cambio en la media del logaritmo del salario real entre 1993 y 1998

El análisis se complejiza para las variables categóricas no dicotómicas. En este caso pueden producirse compensaciones que anulen en el grupo las variaciones en algunas categorías. Por ejemplo en el Cuadro 25 se consigna la misma salida

pero sin agrupamientos (aunque solamente se ha reportado la contribución explicada por brevedad). Puede verse como, en el caso de los sectores productivos la contribución de las características a la disminución del salario es el resultado de tendencias contrapuestas de variado tipo. La composición de las mismas resulta en una contribución no significativa (ver Cuadro 24) a pesar de que varios sectores hacen contribuciones que son significativas individualmente.

De todas maneras, no es en la media salarial en lo que se focaliza nuestro interés sino en la desigualdad y es por eso que esta presentación de la metodología Oaxaca-Blinder tiene por único objeto introducir un análisis basado en ella pero que intenta ir más allá de la media, y abordar la descomposición de otros estadísticos.

5.5.2 Descomposiciones de los cambios en la distribución de los salarios

En el trabajo ya mencionado de Firpo et al (2010) se pasa revista a las metodologías diseñadas para la descomposición, a la Oaxaca-Blinder, de los indicadores de desigualdad y se diseña una metodología con base en la función de influencia recentrada (RIF) a la que ya nos hemos referido en ocasión de presentar el método de regresión por cuantiles no condicionados. Estos investigadores realizan una extensión de la metodología referida, al trabajar con las funciones de influencia de los estadísticos distributivos como la varianza y el coeficiente de Gini, y sugieren realizar regresiones MCO reemplazando la variable de interés por la RIF de la misma. Una vez realizadas dichas regresiones, es posible descomponer los cambios entre dos períodos simplemente aplicando la metodología Oaxaca-Blinder sobre las regresiones obtenidas.

Las ventajas de este enfoque son varias, por una parte las estimaciones de los estadísticos de interés se realizan sobre la distribución no condicionada, evitándose el problema de la discrepancia que podría surgir si se trabajara con distribuciones condicionadas. Por otra parte, la utilización de la metodología Oaxaca-Blinder permite obtener una descomposición detallada, es decir no solo poder dividir la variación en una porción explicada y una no explicada sino también obtener una cuantificación de la influencia de cada variable explicativa sobre el cambio observado. En el Cuadro 26 se presentan los resultados de la descomposición con esta metodología. Puede observarse que la porción que se obtiene para la parte explicada del cambio en el Gini suma un 26 % (0,00173/0,00653).

	Coeficiente	Std. Err.	
Total			
Año 1993	0,05606	*0,0004*	
Año 1998	0,06259	*0,0005*	
Diferencia	-0,00653	*0,0006*	
Características	-0,00173	*0,0002*	
Coeficientes	-0,00480	*0,0006*	
Características			
Genero	0,00007	*0,0000*	
Jefe_hogar	0,00000	*0,0000*	#
tiempo de trabajo	-0,00039	*0,0001*	
Registración	-0,00037	*0,0001*	
Edad	0,00002	*0,0001*	#
Educacion	-0,00126	*0,0002*	
Sector	0,00025	*0,0001*	
Region	-0,00005	*0,0001*	#
Coeficientes			
Genero	0,00018	*0,0002*	#
Jefe_hogar	0,00002	*0,0000*	#
tiempo de trabajo	0,00257	*0,0005*	
Registración	0,00193	*0,0002*	
Edad	0,00023	*0,0002*	#
Educacion	0,00072	*0,0004*	
Sector	0,00091	*0,0005*	#
Region	-0,00111	*0,0008*	#
_cons	-0,01025	*0,0013*	
Nota : Por convención los cambios en la descomposición O-B se reportan como : valor inicial menos valor final			
# : Coeficiente no significativo al nivel 5 %			
Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH			

Cuadro 26 – Descomposición detallada (por grupos) del cambio en el coeficiente de Gini del logaritmo del salario real entre 1993 y 1998. Método RIF

La segunda ventaja mencionada de esta metodología también se muestra en el Cuadro 26, donde aparece , además de la descomposición global, la descomposición detallada (aunque agrupada) del Gini del logaritmo del salario [194]. En dicho cuadro se puede apreciar que, respecto de la variación explicada, la educación tiene una fuerte incidencia desigualadora, así como la registración y el tiempo de trabajo. Cuantitativamente la incidencia de la primera es el doble

[194] Los coeficientes se han normalizado a la Suits para purgar a la constante de los efectos de la variable omitida.

de las otras dos variables sumadas. Finalmente el sector productivo y el género tienen influencias igualadoras modestas, mientras que la jefatura de hogar, la edad y la región son no significativas.

Por otra parte, en el caso de la variación no explicada, las variables significativas son solo el tiempo de trabajo, la registración, la educación y la constante. Estos cambios en la estructura salarial resultan tener, en el caso del tiempo de trabajo, la registración y la educación, un sentido igualador, mientras que en el caso de la constante, el efecto desigualador de su cambio es el que prima en el balance.

Desde el punto de vista de la comparación con la metodología de microsimulaciones, se estaría obteniendo para el cambio en los coeficientes de la educación (es decir para el cambio en los retornos a la educación) un efecto conjunto igualador, es decir un resultado opuesto al obtenido con la metodología anterior.

Desgraciadamente el efecto de los cambios en la constante no tiene una interpretación clara, por lo que podría en general señalarse como un efecto de cambios en variables no incluidas en la regresión o también como un efecto de un cambio estructural.

Para poder observar mejor lo que ocurre al interior de los grupos podemos desagregarlos. En el Cuadro 27 se consigna dicha descomposición detallada. Como puede verse, la incidencia de las características en la variación de los estadísticos distributivos se debe en su mayor parte a la educación. Lo que puede interpretarse es que la reducción [195] del sector de menor nivel educativo tiene un efecto desigualador, el crecimiento correspondiente del sector de graduados universitarios tiene también efecto desigualador, mientras que el crecimiento del sector de secundaria completa tiene efecto contrario. También aportan, aunque en menor medida, el tiempo de trabajo y la registración, en ambos casos por la reducción de la alternativa más igualitaria de cada categoría [196]. Hasta aquí el efecto de los cambios educativos aparece como un determinante importante, aunque no a través de los retornos sino a través de los cambios en las características educativas de la población asalariada.

[195] A grandes rasgos, el sector de primaria completa pierde 6 puntos de participación que aumentan la participación de cada una de las otras categorías en 3 puntos.

[196] El salario relativo de los trabajadores a tiempo completo es más igualitario que el de los trabajadores a tiempo parcial si se lo mide con los estadísticos aquí elegidos, la varianza y el coeficiente de Gini del logaritmo del salario.

	Características			Coeficientes		
	Coef.	Std. Err.		Coef.	Std. Err.	
hombre	0,0037	*0,002*		0,0515	*0,048*	#
mujer	0,0037	*0,002*		-0,0334	*0,031*	#
jefe	0,0001	*0,001*	#	0,0457	*0,038*	#
no jefe	0,0001	*0,001*	#	-0,0441	*0,036*	#
tiempo completo	-0,0196	*0,004*		0,3565	*0,064*	
tiempo parcial	-0,0196	*0,004*		-0,0992	*0,018*	
registrado	-0,0183	*0,003*		0,3770	*0,048*	
no registrado	-0,0183	*0,003*		-0,1844	*0,023*	
de 18 a 29 años	0,0081	*0,003*		0,0038	*0,037*	#
de 30 a 39 años	-0,0054	*0,002*		0,0503	*0,025*	
de 40 a 49 años	0,0001	*0,002*	#	0,0166	*0,023*	#
de 50 a 65 años	-0,0007	*0,002*	#	-0,0479	*0,020*	
h. primaria completa	-0,0849	*0,010*		0,0575	*0,047*	#
h. secundaria completa	0,0185	*0,004*		0,0598	*0,031*	#
h. universitaria Completa	-0,0600	*0,009*		-0,0449	*0,019*	
1 Actividades Primarias	0,0002	*0,001*	#	-0,0115	*0,005*	
2 Alimentos, Bebidas y Tabaco.	-0,0022	*0,004*	#	0,0192	*0,009*	
3 Textiles y Confecciones.	0,0023	*0,002*	#	-0,0057	*0,010*	#
4 Productos Químicos.	0,0028	*0,002*	#	-0,0307	*0,009*	
5 Productos Metálicos,	-0,0027	*0,002*	#	0,0309	*0,012*	
6 Otras IndustriasManufactureras.	-0,0001	*0,001*	#	-0,0113	*0,011*	#
7 Electricidad, Gas y Agua.	0,0004	*0,001*	#	0,0088	*0,005*	#
8 Construcción.	0,0002	*0,002*	#	0,0214	*0,015*	#
9 Comercio al por Mayor.	-0,0063	*0,002*		-0,0179	*0,012*	#
10 Comercio al por Menor	-0,0009	*0,001*	#	-0,0402	*0,017*	
11 Restaurantes, Hoteles y Otros.	0,0000	*0,000*	#	-0,0005	*0,010*	#
12 Transporte.	0,0074	*0,003*		0,0021	*0,015*	#
13 Servicios Transp. y otros.	-0,0004	*0,001*	#	-0,0063	*0,009*	#
14 Est. Financieros y Seguros.	-0,0031	*0,002*	#	0,0101	*0,011*	#
15 Servicios a Empresas y Otros.	-0,0006	*0,003*	#	-0,0137	*0,016*	#
16 Adm. Publica y Defensa.	0,0047	*0,002*		-0,0595	*0,020*	
17 Instrucción Publica.	0,0091	*0,007*	#	0,1285	*0,022*	
18 Servicios Médicos y Otros	0,0020	*0,002*	#	0,0708	*0,016*	
19 Otros Servicios	0,0006	*0,001*	#	0,0128	*0,015*	#
20 Servicios Domésticos.	0,0118	*0,004*		-0,0167	*0,015*	#
GBA	0,0003	*0,003*	#	-0,1459	*0,076*	#
NOA	-0,0036	*0,003*	#	0,0483	*0,014*	
Cuyo	0,0006	*0,001*	#	-0,0093	*0,011*	#
Pampeana	-0,0022	*0,003*	#	0,0060	*0,023*	#
Patagonia	-0,0001	*0,001*	#	-0,0103	*0,009*	#
Constante				-1,0245	*0,129*	

: Coeficiente no significativo al nivel 5 % - Los valores se reportan * 10^2 para facilitar el análisis

Fuente : Elaboración propia con datos de la EPH

Cuadro 27 – Descomposición detallada del cambio en el coeficiente de Gini del logaritmo del salario real entre 1993 y 1998. Método RIF

Para la variabilidad no explicada, los efectos igualadores y estadísticamente significativos más importantes son los de "tiempo completo" y "registrado", aunque parte de su incidencia se ve compensada por sus variables complementarias. Además con un coeficiente importante aparecen los sectores "instrucción pública" y "servicios médicos y otros" y la región NOA. La segunda franja etaria tiene efecto igualador pero se compensa con el efecto desigualador de la última. En los efectos desigualadores, además de los mencionados, aparece en primer lugar el cambio de la constante. También presentan efecto desigualador, entre las variables significativas, la educación universitaria completa, los sectores "comercio al por menor" y "administración pública y defensa" y la región GBA.

El rubro educación merece un análisis más detallado, ya que de los tres niveles educativos sólo resulta significativo individualmente el de educación universitaria completa. Sin embargo, el test de significatividad conjunto de los tres niveles resulta significativo y los valores de los niveles de significatividad exactos (p-value) [197] indicarían incluir, cuanto menos a la variable educación secundaria completa, con lo cual el efecto neto del cambio en los retornos a la educación resultaría igualador, como ya se había señalado.

Esto es novedoso respecto de los resultados obtenidos con otras metodologías, que resaltaban el rol del aumento en los retornos a la educación [198] como el principal efecto desigualador. Según la metodología basada en las regresiones RIF, el principal efecto desigualador detectado en las remuneraciones (que incluso supera al efecto total observado) está dado por el cambio de los valores de la constante. Este efecto, que surge de cuantificar el cambio de los valores de las constantes obtenidas en las regresiones RIF de cada estadístico para los años 1993 y 1998, estaría indicando cambios que no aparecen imputados a las variables elegidas y por lo tanto no pueden identificarse

En el caso de los coeficientes no normalizados, cuando una de las categorías de cada variable dummy se omite, la constante incorpora en cierto sentido a la misma y su interpretación podría reflejar a la población cuyas características coinciden con las omitidas, mientras que el resto de los coeficientes indica los aportes diferenciales de las restantes características respecto de esa base. Sin embargo, el procedimiento de normalización a la Suits purga a la constante de dichos aportes y por lo tanto el coeficiente de la misma se reduce a indicar el valor de la variable regresada que no está explicado por los regresandos.

Lo anteriormente expuesto sugiere la inclusión de nuevas variables que permitan explicar dicho cambio en los coeficientes constantes. Debe recordarse

[197] Los p-value para los tres niveles son respectivamente 0.225, 0.052 y 0.017

[198] Combinado con el aumento en dichas calificaciones educativas.

que los efectos llamados de interacción [199], ya han sido incluidos con los que corresponden propiamente a la variación de los coeficientes. Esto se debe a que se ha realizado una descomposición en dos componentes y no de tres, donde dichos aportes aparecen explicitados [200] .

Para explorar la posibilidad de incluir nuevas variables, el autor ha realizado la inclusión del tamaño de las empresas, el carácter público o privado de la misma [201] y la calificación del puesto, pero ninguna de las variables mencionadas releva aportes significativos en el período.

5.6 Resumen

En este capítulo se ha incursionado en una rama de reciente desarrollo y popularidad, como lo es el nuevo análisis de descomposiciones de estadísticos basado en la tradicional metodología Oaxaca-Blinder. Esta incursión ha permitido una exploración de los cambios en la desigualdad en el período de interés con un enfoque novedoso y ha echado luz sobre algunas cuestiones, brindando nuevas respuestas a viejas preguntas. Además de la utilización de las metodologías de regresiones por cuantiles, que evidencian la diversidad de respuestas de la variable explicada a los cambios de las explicativas dependiendo del cuantil que se regrese, se ha utilizado una metodología aún en progreso como lo es la regresión basada en funciones de influencia recentradas.

Los resultados de dichos ejercicios nos permiten plantear que sólo una porción del cambio (aproximadamente el 26 %) en el Gini puede asignarse al cambio en las características vigentes en el mercado laboral entre ambos períodos (1993-1998), mientras que el resto se debe a los cambios en las remuneraciones a las mismas entre los períodos.

A nivel agregado los efectos desigualadores en las características resultan ser la educación, el tiempo de trabajo y la registración, mientras que los retornos a estas características resultan ser igualadores en los tres casos. Sorpresivamente entonces los cambios en los retornos a la educación resultan ser igualadores, contradiciendo los resultados establecidos mediante la metodología de las microsimulaciones.

---

[199] Que refieren a cambios en los coeficientes multiplicados por cambios en las características, para cada variable, según surge del análisis de la metodología.

[200] De todas maneras su efecto es de un orden de magnitud inferior al de los cambios de los coeficientes propiamente dichos, de acuerdo a los resultados obtenidos para las descomposiciones con tres componentes.

[201] Esto debió realizarse para la onda de octubre 1992, dado que la onda octubre de 1993 no posee información sobre dicha variable.

El efecto desigualador principal proviene de los cambios en la constante de las regresiones. Como ya se dijo, dado que trabajamos con coeficientes normalizados a la Suits, dichos valores son influencias que no corresponden a las variables analizadas, por lo que resultan no identificadas.

Los resultados hallados nos alientan a probar metodologías alternativas para encontrar los determinantes que no han podido ser individualizados. Por otra parte la metodología utilizada aporta evidencia empírica contraria a la así llamada "teoría unificada ", que fue la interpretación estándar sobre las causas del incremento de la desigualdad en los 90 del siglo pasado y que hace hincapié en el cambio en los retornos a la educación.

Capítulo 6 Un modelo Macro – Micro para analizar la relación entre perfil productivo y distribución del ingreso

6.1 Introducción

Como se explicó en el capítulo anterior la estrategia adoptada para investigar los cambios en la distribución del ingreso provocados por la apertura de la economía será la construcción de un modelo Macro – Micro calibrado con datos de la economía argentina, el cual será sometido a choques pertinentes (reducción de aranceles de importación, ingreso de capitales, reducción del tipo de cambio real vía inflación interna) sucesiva y simultáneamente, que puedan simular los cambios macroeconómicos derivados de la apertura comercial. Los resultados de estos choques sobre los precios y las cantidades de los bienes y de los factores se agruparán en un vector de cambios relativos que a su vez será la perturbación exógena de un modelo de microsimulación relacionado. En este modelo, las perturbaciones en los precios y las cantidades del mercado laboral permitirán una modificación contrafáctica de la distribución de los ingresos laborales, la que a su vez modificará los ingresos familiares al interior de la distribución original, tal como ésta es captada por la Encuesta Permanente de Hogares. Los indicadores iniciales y finales de distribución del ingreso personal y familiar brindarán entonces una cuantificación de la influencia de la apertura sobre la distribución del ingreso.

6.2 Descripción general del modelo

El modelo a utilizar será un modelo Macro – Micro del tipo de los descriptos en el capítulo anterior. Es decir que estará integrado por un modelo de Equilibrio General Computable (EGC) basado en una Matriz de Contabilidad Social confeccionada con base en la Matriz de Insumo Producto (MIP) de 1997 , los datos correspondientes al Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de 1993 y 1997 y datos complementarios correspondientes a comercio internacional, recaudación impositiva, etc.

Este modelo EGC se combinará con un Modelo de Microsimulación (MMS) de tipo semiparamétrico, consistente en un modelo de selección de sectores basado en un Logit Multinomial y un modelo de asignación de ingresos del tipo Mincer.

La relación entre ambos modelos será del tipo "de arriba hacia abajo", es decir que los resultados del modelo EGC serán los cambios que perturbarán al modelo MMS.

El resultado de interés (cambios en la distribución del ingreso) se cuantificará mediante índices de Gini del ingreso laboral de los ocupados, del ingreso laboral de la población activa y del ingreso per cápita familiar.

Capítulo 7 Modelo de equilibrio general computable (EGC)

7.1 El modelo de equilibrio general computable que se utilizará

En esta tesis no se elaborará un modelo EGC mediante la programación del mismo, sino que se utilizará el llamado "Modelo estándar" del IFPRI descripto en Löfgren et al (2002) [202] y que es el que se utiliza en todos los trabajos aplicados para Argentina de la metodología Macro - Micro.

El fundamento de esta decisión es que, como dijimos en el capítulo 3 citando a un destacado referente de la metodología [203], la proliferación de modelos diferentes hace que los esfuerzos de los investigadores se dispersen y tiene también la consecuencia indeseada de la incomparabilidad de los mismos. En una metodología que se caracteriza por ser sus resultados muy sensibles a la adopción de supuestos ad-hoc y a los valores adoptados para los parámetros, es más deseable trabajar con modelos estándar, en la medida que el crecimiento de la masa de investigadores vaya definiendo los mismos.

El código del programa base está escrito de forma tal de brindar a los analistas una considerable flexibilidad en el desarrollo de su propio modelo, permitiendo la selección entre tratamientos alternativos para los balances (cierres) macroeconómicos y de los mercados de factores.

Nos restará entonces implementar nuestra versión del modelo, mediante la elaboración de la Matriz de Contabilidad Social (MCS) que se utilizará, elegir los cierres macroeconómicos y de mercado, seleccionar un conjunto de valores para las elasticidades aplicables a las funciones de producción, selección y utilidad, diseñar los choques que perturbarán el modelo y realizar la corrida del mismo mediante el programa computacional GAMS, en el que está codificado el "modelo estándar".

7.2 La matriz de contabilidad social (MCS)

El punto de partida del modelo es la **matriz de contabilidad social** o **MCS** [204]. Se trata de una matriz cuadrada que contabiliza el flujo circular de ingresos y pagos de toda la economía. Puede construirse a partir de la Matriz Insumo Producto [205] o de la información de las Cuentas Nacionales, y se completa con el agregado de datos del Balance de Pagos, información de ingresos y gastos del gobierno e información proveniente de las encuestas de hogares.

---

[202] La detallada descripción del mismo puede encontrarse en el Apéndice A.3.1 de esta tesis.

[203] Chisari : 2009a

[204] Ya descripta en el capítulo 3 de esta tesis

[205] Ver Pyatt y Round : 1985 y Round : 2003

En esta tesis la MCS que se utiliza toma como base el año 1993. Si bien la apertura económica y el régimen de convertibilidad comienzan antes [206] se trata de un proceso que se despliega en el tiempo y por lo tanto la fecha elegida no parece inconveniente. Una de las razones para la elección de este año base reside en que en el año 1993 se produce un cambio en los estándares de las cuentas nacionales [207]. En Argentina esto provoca una mejora del sistema de cuentas por lo que podría decirse que los datos son más fiables a partir de ese año .

Además de lo anterior, es importante señalar que la metodología de elaboración de la MCS 1993 requiere de la elaboración previa de una matriz MCS para el año 1997, aprovechando la existencia de una Matriz de Insumo Producto (MIP) para dicho año [208]. La existencia de la MIP 1997 [209] facilita enormemente la construcción de la MCS 1997, ya que se dispone a partir de la misma de datos referidos a las relaciones intersectoriales que las cuentas nacionales no registran. Por otra parte la construcción de la MIP conlleva un trabajo de compatibilización que permite la elaboración de la MCS con relativamente pocos agregados a la misma.

Una vez construida la MCS 1997, es posible derivar la MCS 1993 a partir de la misma, utilizando el método RAS [210] o el de minimización de la entropía cruzada [211]. Como se explica en el Apéndice A.7.1, teniendo los datos de "borde" de la matriz del año 1993 pueden derivarse los valores "internos" de la misma por compatibilidad con los datos de la MCS 1997 y restricciones de cierre contable.

A los efectos del método de actualización de la MCS 1993 a partir de la MCS 1997, ambas matrices deben tener la misma estructura y la elección de la misma debe tener en cuenta la desagregación de sectores y factores productivos que luego se utilizará en el modelo EGC. Aunque la MIP 1997 tiene 124 sectores nuestro modelo EGC consta de solo 20 sectores productivos que surgen de la agregación conveniente de aquellos 124. Este número de sectores ha sido elegido en función del vector de cambios en el mercado laboral que el modelo CGE transferirá al modelo de microsimulación, y se basa en la desagregación

---

[206] La ley de convertibilidad se aprobó a fines de marzo de 1991

[207] ONU y otros : 1993

[208] En la República Argentina, la primera Matriz de Insumo Producto se obtuvo para 1950 mediante un trabajo realizado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Posteriormente, el Banco Central de la República Argentina (BCRA) elaboró las matrices correspondientes a los años 1953, 1963 y 1973. Las primeras tres matrices se elaboraron con un nivel de desagregación de 23 sectores; mientras que la de 1973 se amplió a 57 ramas de actividad. La versión definitiva de la MIP 1997 elaborada por el INDEC en 2001, en la que se basa esta tesis consta de 124 sectores de actividad económica y es la última disponible.

[209] INDEC : 2001

[210] Fue sugerido por Stone y resuelto detalladamente por Bacharach (Ver Stone et al : 1942 y Bacharach : 1970). Recibe el nombre de RAS por la notación matricial de las operaciones asociadas.

[211] Metodología basada en la teoría de la información. Ver por ejemplo : Robinson et al : 2000 y Fofana et al : 2005

sectorial considerada en el Encuesta Permanente de Hogares (EPH) [212]. Los sectores productivos elegidos son :

Nro	Descripción
1	Actividades primarias
2	Alimentos, bebidas y tabaco
3	Textiles, confecciones y calzado
4	Productos químicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear
5	Productos metálicos, maquinarias y equipos.
6	Otras industrias manufactureras
7	Suministro de electricidad, gas y agua.
8	Construcción
9	Comercio al por Mayor
10	Comercio al por Menor
11	Restaurantes y Hoteles
12	Transporte
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones.
14	Intermediación Financiera
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler
16	Administración Pública y Defensa
17	Enseñanza
18	Servicios Sociales y de Salud
19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales, servicios de reparación y otros servicios personales
20	Servicio doméstico

Cuadro 28 – Sectores en el modelo EGC [213]

Por su parte, los factores productivos que se consideran son 7 e incluyen 6 tipos de mano de obra y el capital.

La fuerza de trabajo se divide en mano de obra no calificada, semicalificada y calificada, masculina y femenina. Por mano de obra no calificada se define a aquellos trabajadores que han completado como máximo la educación primaria. La mano de obra semicalificada comprende aquellos individuos que han alcanzado educación secundaria (completa o incompleta), mientras que la mano de obra calificada comprende a quienes han iniciado estudios superiores, los hayan concluido o no [214].

Es de señalar que aunque existe una tendencia por parte de los practicantes de ampliar el grado de desagregación de los sectores y los factores disponibles, la recomendación de los especialistas no coincide con esta vocación. En general se recomienda que la agregación se encuentre en línea con la disponibilidad de datos y los propósitos del análisis. Es preferible, dicen, incluir tratamientos relativamente detallados en las áreas de interés manteniendo el resto de la base

[212] Tanto la EPH como la MIP 1997 se basan en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión 3 (1990) de las Naciones Unidas.

[213] La única diferencia con la desagregación de la EPH consiste en la consolidación de las ramas 19, 20 y 22 en un único sector denominado "Otras actividades… " y consignado con el número 19. También se cambia la numeración de la rama 21 (servicio doméstico) que pasa a ser el sector 20.

[214] De aquí en más se asimila nivel educativo con calificación , como es usual en la bibliografía específica.

de datos relativamente agregado [215].

7.2.1 Construcción de la MCS 1997

La construcción de la MCS 1997 se realiza esencialmente con base en los datos tomados de la MIP 1997. Para el proceso de construcción se comienza por elaborar una MCS agregada o macroeconómica, en la que el sector productivo aparece condensado en un solo sector. Esta primera matriz permite trabajar en forma sencilla con los datos de diferentes fuentes para lograr los equilibrios macroeconómicos. A partir de la matriz agregada se procede a ir desagregando sectores según se desee. Para ello se contará con la MIP que ha sido consolidada de modo de que los sectores coincidan con los elegidos para el modelo. La MIP 1997 a 20 sectores se presenta en el Cuadro 40, mientras que la compatibilidad de los sectores consolidados se presenta en el apéndice A.7.2.

En el Cuadro 29 más abajo se muestra la MCS agregada para el año 1997, obtenida con datos de la MIP 1997, complementados con datos del Balance de Pagos, datos de gastos e ingresos del Gobierno obtenidos de la ASAP y de la AFIP.

MCS AGREGADA AÑO 1997
En millones de pesos

	ACTIVIDADES	BIENES	TRABAJO	CAPITAL	FAMILIA	EMPRESA	GOBIERNO	RESTO DEL MUNDO	AHORRO-INVERSION	TOTAL
ACTIVIDADES		444.243								444.243
BIENES	196.167				197.193		37.046	31.323	56.275	518.004
TRABAJO	97.109									97.109
CAPITAL	150.967									150.967
FAMILIA			87.569		3.821	93.004	17.298	515		202.207
EMPRESA				149.405			7.574			156.979
GOBIERNO		36.273	9.540	1.562	7.257	7.700				62.332
RESTO DEL MUNDO		37.488								37.488
AHORRO-INVERSION					-6.064	56.275	414	5.650		56.275
TOTAL	444.243	518.004	97.109	150.967	202.207	156.979	62.332	37.488	56.275	

Cuadro 29 – Matriz de contabilidad social (MCS) agregada de 1997

Con los datos obtenidos más la aplicación de las restricciones de balance se obtiene una MCS agregada balanceada. En el siguiente Cuadro 30 se muestra el origen de los datos y las condiciones de balance aplicadas.

[215] Lofgren et. al. Op. Cit.

Una primer decisión que se tomó fue agrupar los impuestos internos para evitar la dificultad en la desagregación (en la MIP 1997 aparecen agrupados el IVA no deducible, los impuestos específicos, ingresos brutos, etc.). En la medida en que las perturbaciones que se le introducirán al modelo no incluyen cambios en las tasas impositivas de estos tributos, dicha decisión no tiene consecuencias.

Por lo tanto la desagregación de los impuestos se desglosará en : Impuestos a los bienes nacionales, impuestos a los bienes importados e impuestos a las exportaciones.

Para la desagregación de los sectores productivos, o sea la celda A(2,1) de la MCS macroeconómica, se utilizó la matriz de insumo producto. Dicha celda debió transformarse en una submatriz de 20 por 20. En cada una de las celdas figuran las compras por insumos intermedios a precios de comprador. Debido a que en la MIP 1997 dichos datos de transacciones intersectoriales están expresados en precios básicos y no incluyen a los bienes importados que se utilizan como insumos intermedios, se debió incluir éstos y transformar los precios básicos en precios de comprador apelando a la matriz de oferta (M1) y a las matrices de importaciones (M4), impuestos sobre los productos importados (M8) e impuestos sobre los productos nacionales (M11). Una descripción sucinta del procedimiento se detalla el Apéndice A.7.5.

MCS AGREGADA AÑO 1997											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ACTIVIDADES	BIENES	TRABAJO	CAPITAL	FAMILIA	EMPRESA	GOBIERNO	RESTO DEL MUNDO	AHORRO-INVERSION	TOTAL
1	ACTIVIDADES		A(10,1)								SUMA
2	BIENES	MIP				MIP		MIP	MIP	MIP	SUMA
3	TRABAJO	MIP									SUMA
4	CAPITAL	MIP									SUMA
5	FAMILIA			A(3,10) - A(7,3)		MIP	A(6,10) - A(7,6) - A(9,6)	ASAP	BP		SUMA
6	EMPRESA				A(4,10) - A(7,4)			ASAP			SUMA
7	GOBIERNO		MIP	AFIP	AFIP	AFIP	AFIP				SUMA
8	RESTO DEL MUNDO		MIP								SUMA
9	AHORRO-INVERSION					A(5,10) - A(2,5) - A(5,5) - A(7,5)	A(2,9)	A(7,10) - A(2,7) - A(5,7) - A6,7)	A(8,10) - A(2,8) - A(5,8)		SUMA
10	TOTAL	SUMA	SUMA	A(3,10)	A(4,10)	A(5,10)	SUMA	A(7,10)	A(8,10)	SUMA	

MIP : Matriz de Insumo Producto 1997
AFIP : Agencia Federal de Ingresos Públicos
ASAP : Asociación …
BP : Balance de Pagos

Cuadro 30 – Fuentes de datos para la MCS de 1997

Para el caso de la desagregación de la celda A(3,1) de la matriz MCS agregada se apeló a los datos de la Matriz de generación del ingreso y puestos de trabajo (M16) de la MIP y con dichos datos se logró la desagregación de los trabajadores por cada uno de los 20 sectores considerados en una forma absolutamente compatible con el resto de los datos considerados. La matriz M16 mencionada también reporta datos sobre la composición de la fuerza

laboral desagregada en asalariados y no asalariados y los asalariados en registrados y no registrados, tanto sea en número como en remuneraciones agregadas de cada grupo.

Los datos de la matriz permiten una primera desagregación pero no permiten desglosar en cada sector a los trabajadores por género y calificación. Esta última desagregación puede realizarse con los datos de la EPH, adoptando el supuesto implícito de que los registros que figuran en la EPH resultan representativos de la composición poblacional en cuanto a género y calificación.

El problema de la compatibilidad entre los datos de las encuestas de hogares que generalmente se utilizan como insumo para los modelos de microsimulación y los datos macroeconómicos que se utilizan en los modelos EGC ha sido objeto de numerosos trabajos [216] pero en todos ellos se enfatiza la necesidad de supuestos heroicos que permitan la conciliación de los datos de ambas fuentes y la problemática calidad de los resultados que se obtienen.

En nuestro caso la metodología elegida nos exime casi por completo del ejercicio de la compatibilización. El supuesto con el que se trabaja es que los datos macroeconómicos tomados de las cuentas nacionales y de otras fuentes similares representan los mejores datos disponibles representativos de la totalidad del aparato productivo nacional, mientras que la encuesta de hogares utilizada es representativa sólo de una parte de la población.

Al ser nuestro modelo del tipo "de arriba hacia abajo", consideraremos que los cambios en la economía del país se reflejan en cambios en la composición del mercado laboral y en las medias de los ingresos de los trabajadores de cada sector, calificación y género. Así, la sub-representación del mercado laboral en la encuesta de hogares hará que los cambios en la distribución del ingreso calculados a partir de implementar los cambios contrafácticos en composición y remuneración sobre los datos disponibles en la encuesta sólo sean representativos de dicha población, los que los convierte en un resultado parcial pero aún así compatible.

La desagregación mencionada más arriba (tomar los datos de la encuesta para desagregar en cada sector por género y calificación) es el único caso en que podría violarse este precepto metodológico que preserva a los datos macroeconómicos de la "contaminación" que pudiera surgir por la baja representatividad de los datos micro.

En el caso de la celda A(2,5), el consumo de los hogares, se realiza la desagregación según la MIP 1997, agrupando en el ítem tanto el "Consumo de los hogares" como las "Transferencias en especie a los hogares" y a las "Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares". Esta metodología es estándar en la disciplina.

[216] Ver por ejemplo Ivanic : 2004

En el caso de la celda A(2,7) de consumo del gobierno, también se realiza la desagregación con los datos de la MIP 1997, mientras que en el caso de la celda A(2,8) se consignan los valores desagregados de la MIP 1997 para las exportaciones, sumados los importes de los ajustes CIF/FOB de fletes y seguros de producción nacional correspondientes a cada sector.

En el caso de la celda A(2,9) de Ahorro – Inversión, la desagregación se realiza en base a la MIP 1997 incluyendo en cada sector tanto la "Formación bruta de capital" como la "Variación de existencias".

En el sentido de las filas, se procedió a la desagregación de la celda A(8,2) que corresponde a las importaciones por sector. Dichos datos fueron tomados de la MIP 1997, matriz M4, donde figuran detallados

Para el caso de los impuestos, correspondientes a la celda A(7,2) , estos deben desagregarse tanto por sector (en el sentido de la fila) como por tipo de impuesto (en el sentido de la columna). Debido a la funcionalidad del modelo, se desagregó la carga impositiva correspondiente a los bienes en tres tipos de impuestos : Impuestos internos sobre los productos nacionales, que incluyen el IVA no deducible, ingresos brutos, etc.; Impuestos sobre los bienes importados e impuestos sobre las exportaciones [217] . Los valores desagregados se obtienen, para el caso de los impuestos sobre los productos nacionales, desagregando mediante la matriz M11 de la MIP 1997 los correspondientes a los bienes que se comercializan en el mercado interno de aquellos correspondientes a los bienes importados. Los impuestos sobre los productos importados se consignan directamente de la MIP 1997. El resto de las celdas no requiere desagregación .

Una vez realizados los pasos anteriores quedan sin imputar varios rubros, que en la MIP figuran bajo el rubro de "Ajustes", a saber : "Compras directas en el exterior por residentes" y "Compras directas en el mercado interno por no residentes". Se asigna el primer ítem por partes iguales a los sectores C5 y C12 y el segundo se suma en la fila del sector C12 y la columna correspondiente al Resto del mundo y se resta de la columna correspondiente a las familias. Con esto se restablece la compatibilidad de los totales de fila y columna. Con todos estos datos ya puede obtenerse la MCS 1997, que se detalla en el Cuadro 42.

7.2.2 Construcción de la MCS 1993

La metodología de construcción de la MCS 1993 difiere de la utilizada para la MCS 1997 debido a que en este caso no se dispone de una MIP para el mismo año. Es por eso que luego de construirse la MCS macroeconómica (cuyos valores se consignan en el Cuadro 31 mientras que el origen de los datos se

[217] Estos resultan insignificantes en 1997 y también en 1993 respecto de los valores exportados. Como una simplificación que facilita el cálculo se los ha considerado nulos. Esto se funda en que la resolución de los modelos de equilibrio general se complica en el caso de que los valores de las celdas de la MCS estén muy desbalanceados, es decir coexistan celdas con valores altos y celdas con valores ínfimos. La existencia de celdas con valor cero no complica la resolución .

reporta en el Cuadro 32) debe apelarse a procedimientos específicos para poder desagregar las celdas.

MCS AGREGADA AÑO 1993 En millones de pesos										
	ACTIVIDADES	BIENES	TRABAJO	CAPITAL	FAMILIA	EMPRESA	GOBIERNO	RESTO DEL MUNDO	AHORRO-INVERSION	TOTAL
ACTIVIDADES		370.473								370.473
BIENES	162.163				165.067		31.953	16.458	45.069	420.710
TRABAJO	89.553									89.553
CAPITAL	118.757									118.757
FAMILIA			77.066		3.821	72.835	14.174	552		168.448
EMPRESA				118.053			5.027			123.080
GOBIERNO		28.195	12.487	704	4.180	5.175				50.741
RESTO DEL MUNDO		22.042								22.042
AHORRO-INVERSION					-4.620	45.069	-412	5.032		45.069
TOTAL	370.473	420.710	89.553	118.757	168.448	123.080	50.741	22.042	45.069	

Cuadro 31 - Matriz de contabilidad social (MCS) agregada de 1993

MCS AGREGADA AÑO 1993											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ACTIVIDADES	BIENES	TRABAJO	CAPITAL	FAMILIA	EMPRESA	GOBIERNO	RESTO DEL MUNDO	AHORRO-INVERSION	TOTAL
1	ACTIVIDADES		A(10,1)								SUMA
2	BIENES	SCN				SCN		SCN	SCN	SCN	SUMA
3	TRABAJO	SCN									SUMA
4	CAPITAL	SCN									SUMA
5	FAMILIA			A(3,10) - A(7,3)		SCN	A(6,10) - A(7,6) - A(9,6)	ASAP	BP		SUMA
6	EMPRESA				A(4,10) - A(7,4)			ASAP			SUMA
7	GOBIERNO		SCN	AFIP	AFIP	AFIP	AFIP				SUMA
8	RESTO DEL MUNDO		SCN								SUMA
9	AHORRO-INVERSION					A(5,10) - A(2,5) - A(5,5) - A(7,5)	A(2,9)	A(7,10) - A(2,7) - A(5,7) - A6,7)	A(8,10) - A(2,8) - A(5,8)		SUMA
10	TOTAL	SUMA	SUMA	A(3,10)	A(4,10)	A(5,10)	SUMA	A(7,10)	A(8,10)	SUMA	

SCN : Sistema de Cuentas Nacionales 1993
AFIP : Agencia Federal de Ingresos Públicos
ASAP : Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Pública
BP : Balance de Pagos

Cuadro 32 - Fuentes de datos para la MCS de 1993

Para lograr la desagregación por sectores en este caso no se dispone de una matriz de 124 sectores a partir del cual consolidar los 20 sectores a considerar. Sin embargo el SCN 1993 proporciona una desagregación del consumo intermedio a 17 sectores (Cuadro 1-SCN93 [218]), y una desagregación más detallada (Cuadro 3-SCN93 y Cuadro 8-SCN93) que se ha tomado como base

[218] En este parágrafo los cuadros citados como SCN93 son los correspondientes a la publicación citada como MEOSP : 1999 en la bibliografía.

para reconstruir las cifras de Valor Agregado Bruto y Consumo Intermedio para los 20 sectores de interés.

Por ejemplo para el caso del sector 1 de la MCS (Actividades Primarias), se consolidan las cifras de los sectores 1, 2 y 3 (Agricultura, ganadería, caza y silvicultura; Pesca y Explotación de minas y canteras) del SCN93. Para el caso de la industria manufacturera se debe desagregar el ítem único del Cuadro 1-SCN93 con base en el Cuadro 3-SCN93, más detallado. El detalle del resto de los sectores se indica en el apéndice A.7.3.

Esta desagregación por sectores permite obtener los datos de valor agregado bruto y consumo intermedio sector por sector. Estos últimos datos representan la suma de la submatriz que debería surgir de la desagregación de la celda A(2,1). Como en este caso no se dispone de datos para realizar la desagregación de dicha celda por carecerse de una matriz de transacciones intersectoriales, la misma deberá formar parte de la actualización a partir de los datos de la submatriz correspondiente en la MCS 1997.

Un problema que aquí se presenta es que en el SCN93 los datos reportados incluyen los impuestos a los ingresos brutos (IIB) y los servicios de intermediación financiera medidos indirectamente SIFMI [219] . Ambos rubros se presentan en forma global, por lo que debieron imputarse y restarse para obtener el VAB a precios básicos.

Para el caso del IIB, existe una publicación de INDEC donde esto se realiza para una versión de 13 sectores [220]. Se han tomado los datos de dicha publicación como base para una primer desagregación , completándola con una imputación por el VBP pp correspondiente a cada sector, excluyendo a los sectores de "Administración pública y defensa" y "Hogares con Servicio Doméstico".

Para el caso del SIFMI, la imputación se realizó asignando los montos por sector en forma proporcional a su Consumo Intermedio (CI) sin SIFMI

Una vez obtenidos los datos del VAB a precios básicos, la desagregación en datos correspondiente a la remuneración del trabajo y del capital se realiza determinando los valores de la remuneración al trabajo por sector. Cabe remarcar aquí que se consideró como remuneración laboral sólo a la remuneración asalariada, tanto registrada como no registrada, integrándose la remuneración al trabajo no asalariado con el excedente bruto de explotación (EBE). Este último surgirá entonces por diferencia una vez imputados los valores de la remuneración asalariada por sector.

---

[219] En el SCN93 se menciona "La dificultad estadística que implica asignar este componente de la producción financiera en los consumos intermedios de los sectores no financieros se acepta, también convencionalmente, presentar a los sifmi como un ajuste global…"

[220] Se trata de un archivo en formato en formato Excel denominado pbi_80-05_cuadro1.xls, disponible en www.indec.gob.ar

Para realizar la determinación mencionada se toman como base los datos del Cuadro 5.1-SCN93 que indican la desagregación correspondiente a 17 sectores. En los sectores coincidentes en las dos clasificaciones se consignan directamente los valores. En el caso del sector de la MCS "Actividades primarias", éste surge de la agregación de los primeros tres sectores del Cuadro 5.1-SCN93. Para el caso del sector manufacturero, que aparece como un único sector en el cuadro mencionado y debe desagregarse en 5 sectores en la MCS, se utiliza el método RAS para su imputación [221], tomando como base el cuadro correspondiente al año 1997, para el que se dispone de todos los datos. En el Cuadro 33 se ilustra la aplicación.

APLICACIÓN DEL METODO RAS PARA ACTUALIZACION						
Industria			**Año 1993**			
	S2	S3	S4	S5	S6	Sumas
VAB pb	8.046	4.579	6.840	8.445	8.590	36.499
Salarios	?	?	?	?	?	17.666
EBE	?	?	?	?	?	18.834
			Año 1997			
	S2	S3	S4	S5	S6	Sumas
VAB pb	10.696	4.548	8.736	8.557	9.824	42.361
Salarios	4.542	1.684	3.707	3.921	3.926	17.780
EBE	6.154	2.863	5.029	4.636	5.898	24.581
			Imputación por método RAS			
	S2	S3	S4	S5	S6	Sumas
VAB pb	8.046	4.579	6.840	8.445	8.590	36.499
Salarios	3.053	2.817	2.972	4.970	3.853	17.666
EBE	4.993	1.762	3.867	3.475	4.737	18.834

Cuadro 33– Ejemplo de aplicación del método RAS

También debe aplicarse este método para el caso del sector Transporte, comunicaciones y servicios conexos, que aparece agrupado en el Cuadro 5.1-SCN93 y para el sector comercio y el sector de servicios varios que se tratan como un servicio único debido a las interrelación entre los mismos.

El resultado final de esta imputación se muestra en el Cuadro 34 .

[221] Ver el Apéndice A.7.1.

Nro	Descripción	VAB pb	Remuneración a los asalariados	EBE
1	Actividades primarias	15.382	2.924	12.458
2	Alimentos, bebidas y tabaco	8.046	3.053	4.993
3	Textiles, confecciones y calzado	4.579	2.817	1.762
4	Productos químicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	6.840	2.972	3.867
5	Productos metálicos, maquinarias y equipos.	8.445	4.970	3.475
6	Otras industrias manufactureras	8.590	3.853	4.737
7	Suministro de electricidad, gas y agua.	4.203	2.213	1.990
8	Construcción	13.008	4.355	8.653
9	Comercio al por Mayor	11.648	4.063	7.585
10	Comercio al por Menor	16.731	3.396	13.335
11	Restaurantes y Hoteles	5.242	1.337	3.905
12	Transporte	8.715	3.460	5.255
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones.	6.654	2.754	3.900
14	Intermediación Financiera	8.644	4.569	4.076
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	33.630	3.470	30.160
16	Administración Pública y Defensa	14.419	14.419	0
17	Enseñanza	9.910	9.613	297
18	Servicios Sociales y de Salud	7.971	5.546	2.425
19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales, servicios de reparación y otros servicios personales	11.794	5.081	6.713
20	Servicio doméstico	3.857	3.857	0
	TOTALES	**208.310**	**89.553**	**118.757**

Cuadro 34 – Imputación a 20 sectores de las cuentas del SCN de 1993

Para la desagregación de la celda A(2,8) de las exportaciones en un vector columna de 20 filas se dispone de los datos de exportaciones de bienes y de servicios del Cuadro Ac 2.1-SCN93. A partir de dichos datos se realiza una desagregación con base en la composición de exportaciones de la MIP 1997. En el caso de valores pequeños de exportación, estos se redondean a cero. Este es el caso de los sectores (7) Suministro de electricidad, gas y agua, (8) Construcción, (15) Actividades Inmobiliarias, empresariales y de Alquiler y (16) Administración Pública y Defensa. El redondeo mencionado tiene su fundamento en que un valor de cero permite que el modelo EGC automáticamente considere a los bienes del sector como no exportables, lo cual es un supuesto correcto para los sectores para los que se ha realizado la simplificación. Por otra parte, a los efectos de no complicar la resolución del modelo, deben evitarse elementos en la MCS que resulten ser proporcionalmente muy pequeños o muy grandes, como ya se ha mencionado.

Alternativamente podría haberse buscado mayor realismo en la desagregación mediante la consolidación de las estadísticas del Comercio Internacional o, en un sentido contrario, buscando la coherencia de los datos obtenidos de distintas fuentes, incluir la celda de exportaciones en la desagregación de las celdas del consumo final A(2,5), A(2,7) y A(2,9) que se implementará con el método más automático de minimización de la entropía cruzada.

Para el caso de las importaciones, el procedimiento es el mismo que para las exportaciones y también en este caso se redondean a cero las cifras de los sectores (8) Construcción y (9) Comercio al por mayor.

Los cuadros detallados para las Exportaciones y las Importaciones son los 35 y 36 respectivamente.

Nro.	Descripción	MIP 1997	Imputado 1993	Adoptado 1993
1	Actividades primarias	6.070	3.208	3.219
2	Alimentos, bebidas y tabaco	8.029	4.244	4.244
3	Textiles, confecciones y calzado	1.966	1.039	1.039
4	Productos químicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	2.786	1.473	1.473
5	Productos metálicos, maquinarias y equipos.	4.294	2.269	2.269
6	Otras industrias manufactureras	1.940	1.026	1.026
7	Suministro de electricidad, gas y agua.	11	6	0
8	Construcción	8	4	0
9	Comercio al por Mayor	792	406	406
10	Comercio al por Menor	0	0	0
11	Restaurantes y Hoteles	0	0	0
12	Transporte	4.297	2.203	2.203
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones.	779	400	400
14	Intermediación Financiera	234	120	120
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	24	13	0
16	Administración Pública y Defensa	11	6	0
17	Enseñanza	0	0	0
18	Servicios Sociales y de Salud	0	0	0
19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales, servicios de reparación y otros servicios personales	82	42	60
20	Servicio doméstico	0	0	0
	Exportaciones totales	31.323	16.458	16.458
	Exportaciones de bienes	25.104	13.269	13.269
	Exportaciones de servicios	6.219	3.189	3.189

Cuadro 35 - Imputación a 20 sectores de las exportaciones de 1993

Nro.	Descripción	Importaciones 1997	Imputación 1993	Importaciones 1993
1	Actividades primarias	1.339	787	787
2	Alimentos, bebidas y tabaco	1.122	659	659
3	Textiles, confecciones y calzado	1.277	751	751
4	Productos químicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	6.444	3.789	3.789
5	Productos metálicos, maquinarias y equipos.	18.684	10.986	11.004
6	Otras industrias manufactureras	3.886	2.285	2.285
7	Suministro de electricidad, gas y agua.	170	100	100
8	Construcción	8	5	0
9	Comercio al por Mayor	22	13	0
10	Comercio al por Menor	0	0	0
11	Restaurantes y Hoteles	0	0	0
12	Transporte	3.087	1.815	1.815
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones.	466	274	274
14	Intermediación Financiera	447	263	263
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	389	229	229
16	Administración Pública y Defensa	0	0	0
17	Enseñanza	0	0	0
18	Servicios Sociales y de Salud	0	0	0
19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales, servicios de reparación y otros servicios personales	146	86	86
20	Servicio doméstico	0	0	0
	Importaciones totales	**37.487**	**22.042**	**22.042**

Cuadro 36 - Imputación a 20 sectores de las importaciones de 1993

Para el caso de los impuestos la imputación se realiza en función de las bases imponibles respectivas y las tasas efectivas de 1997, a saber :

Para los impuestos internos se toman los totales de las actividades, para los impuestos a la importación se toman los totales de ROW. Para las exportaciones

no hay impuestos. En todos los casos se normalizan los valores obtenidos para que el total iguale al total de la SAM a 1 sector. Los resultados se sintetizan en los cuadros 37 y 38.

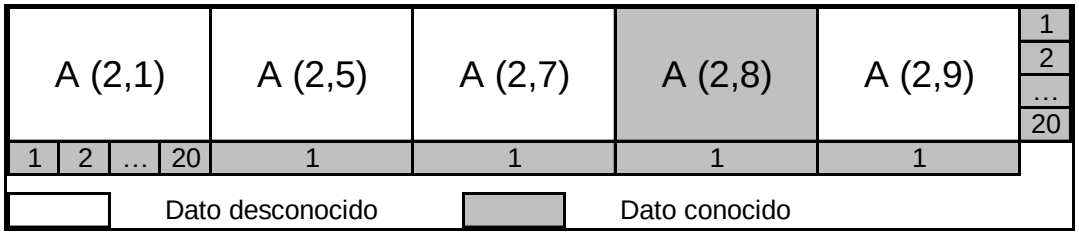
Nro.	Descripción	Total Actividades 1997	Impuestos Internos 1997	Tasa Imp. Int. 1997	Total Actividades 1993	Impuestos Internos 1993	Impuestos Internos (corregido) 1993
1	Actividades primarias	34.344	1.051	3,06	24.399	747	721
2	Alimentos, bebidas y tabaco	41.017	7.097	17,30	31.787	5.500	5.311
3	Textiles, confecciones y calzado	12.998	1.370	10,54	11.605	1.223	1.181
4	Productos químicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	26.741	6.478	24,23	22.325	5.409	5.223
5	Productos metálicos, maquinarias y equipos.	25.780	2.365	9,18	24.228	2.223	2.147
6	Otras industrias manufactureras	25.042	1.322	5,28	20.621	1.088	1.051
7	Suministro de electricidad, gas y agua.	10.393	2.023	19,47	10.310	2.007	1.938
8	Construcción	30.289	2.568	8,48	25.062	2.125	2.052
9	Comercio al por Mayor	14.393	0	0,00	16.925	0	0
10	Comercio al por Menor	27.496	0	0,00	22.463	0	0
11	Restaurantes y Hoteles	12.402	1.751	14,11	9.638	1.360	1.314
12	Transporte	19.236	158	0,82	15.700	129	125
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones.	14.573	1.230	8,44	11.319	955	922
14	Intermediación Financiera	15.358	1.812	11,80	13.030	1.537	1.484
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	53.920	1.448	2,69	40.482	1.087	1.050
16	Administración Pública y Defensa	23.339	0	0,00	21.404	0	0
17	Enseñanza	13.310	99	0,74	11.521	86	83
18	Servicios Sociales y de Salud	16.956	222	1,31	12.742	167	161
19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales, servicios de reparación y otros servicios personales	22.125	1.080	4,88	21.053	1.028	993
20	Servicio doméstico	4.530	0	0,00	3.857	0	0
	Totales	444.242	32.075		370.473	26.672	25.755

Cuadro 37 - Imputación a 20 sectores de los impuestos internos de 1993

Nro.	Descripción	Total import. 1997	Imp. a las import. 1997	Tasa Efectiva 1997	Total import. 1993	Imp. a las import. 1993
1	Actividades primarias	1.339	71	5,33	787	42
2	Alimentos, bebidas y tabaco	1.122	232	20,73	659	135
3	Textiles, confecciones y calzado	1.277	209	16,40	751	122
4	Productos químicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	6.444	760	11,79	3.789	441
5	Productos metálicos, maquinarias y equipos.	18.684	2.408	12,89	11.004	1.402
6	Otras industrias manufactureras	3.886	515	13,26	2.285	299
7	Suministro de electricidad, gas y agua.	170	0	0,02	100	0
8	Construcción	8	0	0,00	0	0
9	Comercio al por Mayor	22	0	0,00	0	0
10	Comercio al por Menor	0	0	#¡DIV/0!	0	0
11	Restaurantes y Hoteles	0	0	#¡DIV/0!	0	0
12	Transporte	3.087	0	0,00	1.815	0
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones.	466	0	0,00	274	0
14	Intermediación Financiera	447	0	0,00	263	0
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	389	0	0,00	229	0
16	Administración Pública y Defensa	0	0	#¡DIV/0!	0	0
17	Enseñanza	0	0	#¡DIV/0!	0	0
18	Servicios Sociales y de Salud	0	0	#¡DIV/0!	0	0
19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales, servicios de reparación y otros servicios personales	35	0	0,00	86	0
20	Servicio doméstico	112	0	0,00	0	0
	Totales	37.487	4.197		22.042	2.440

Cuadro 38- Imputación a 20 sectores de los impuestos a las importaciones de 1993

Para el caso de las celdas A(2,1), A(2,5), A(2,7) y A(2,9) el ajuste se implementa mediante el método de minimización de la entropía cruzada. En este caso se dispone de un cuadro de celdas, una de las cuales ya ha sido imputado cuyos valores no se modificarán (las exportaciones).



Cuadro 39 – Esquema de la actualización (ajuste) de la MCS de 1993

Como se muestra en el Cuadro 39, para la matriz de 20 x 20 en la que debe desagregarse la celda A(2,1) se dispone de los totales de cada columna. Se dispone también de los totales de los vectores columna de 20 x 1 en que deben descomponerse las celdas A(2,5), A(2,7) y A(2,9), y de todos los valores del vector columna de 20 x 1 en que se ha desagregado la celda A(2,8). Finalmente se dispone de los totales de las filas que surgen de sumar las 24 columnas. También se dispone de todos los datos internos de esta matriz de 20 x 24 para el año 1997.

Si se incorporan al ajuste los valores del vector A(2,8), puede determinarse una actualización de los valores internos de la matriz para el año 1993 con el método RAS. Si queremos dejar incambiados los valores del vector A(2,8) deberá apelarse al método más elaborado de la minimización de la suma de entropías cruzadas, tal como se explica en el anexo. En nuestro caso hemos elegido utilizar este último método, que puede implementarse mediante programación en MATLAB o GAMS[222]. El resultado final y su inclusión en la MCS 1993 se aprecian en el Cuadro 43.

[222] En esta tesis lo hemos implementado con un programa en GAMS basado en el trabajo de Fofana, Lemelin y Cockburn : 2005

Cuadro 40- MIP 1997 a 20 sectores

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		EXPORTACIONES			CONSUMO FINAL						FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL						
		1=actividades primarias	2=Ind.alimentos, bebidas y tabaco	3=Ind.Textiles, confecciones y calzado	4=Ind.Prod.quimicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	5=Ind.Prod.metálicos, maquinarias y	6=Otras industrias manufactureras	7=Suministro de electricidad, gas y	8=Construcción	9=Comercio al por Mayor	10=Comercio al por Menor	11=Restaurantes y Hoteles	12=Transporte	13= Servicios Conexos de Transporte y comunicaciones	14=Intermediacion Financiera	15=Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	16=Administración Pública y Defensa	17=Enseñanza	18=Servicios Sociales y de Salud	19=Otras Actividades de Servicios	20=Hogares privados con servicio doméstico	DEMANDA INTERMEDIA	BIENES	SERVICIOS	TOTAL	GASTO DE LOS HOGARES	TRANSFERENCIAS A LOS HOGARES	SUBTOTAL HOGARES	INSTITUCIONES SIN FINES DE LUCRO QUE SIRVEN A LOS HOGARES	GOBIERNO	TOTAL	FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO	VARIACIÓN DE EXISTENCIAS	TOTAL	DEMANDA FINAL a precios básicos	DEMANDA TOTAL a precios básicos	Ajuste CIF/FOB fletes y seguros de producción nacional	DEMANDA TOTAL a precios básicos ajustada por CIF/FOB nacional
1=actividades primarias	1	5.093	13.038	596	3.297	12	557	1.297	855	0	0	231	4	0	0	0	19	22	18	68	0	25.108	5.977	0	5.977	1.581	76	1.657	0	0	1.657	1.395	208	1.603	9.236	34.344	0	34.344
2=Ind.alimentos, bebidas y tabaco	2	468	4.769	648	69	0	67	0	0	0	0	3.115	0	0	0	0	165	132	92	0	0	9.525	7.994	0	7.994	22.593	522	23.115	0	0	23.115	0	382	382	31.491	41.017	0	41.017
3=Ind.Textiles, confecciones y calzado	3	22	75	3.471	41	223	289	4	149	8	13	101	9	0	0	163	40	25	89	184	0	4.907	1.960	0	1.960	5.814	28	5.841	0	0	5.841	0	290	290	8.091	12.998	0	12.998
4=Ind.Prod.quim. y de la ref.de petróleo y comb.nuclear	4	2.345	1.570	503	4.000	1.001	1.172	116	1.096	96	155	357	1.733	65	33	589	166	55	1.293	409	0	16.755	2.763	4	2.767	5.952	644	6.597	0	0	6.597	19	604	623	9.986	26.741	0	26.741
5=Ind.Prod.metálicos, maquinarias y	5	696	504	193	361	3.865	543	133	2.350	116	218	33	718	258	3	130	276	17	120	986	0	11.521	4.253	0	4.253	3.176	10	3.186	0	0	3.186	6.624	197	6.820	14.259	25.780	0	25.780
6=Otras industrias manufactureras	6	116	1.213	169	520	2.572	4.430	25	5.420	441	730	95	62	161	286	707	163	87	194	550	0	17.940	1.931	4	1.935	3.310	32	3.343	0	0	3.343	1.041	784	1.825	7.102	25.042	0	25.042
7=Suministro de electricidad, gas y	7	252	510	152	390	200	731	2.025	169	169	288	286	151	114	75	251	348	106	145	350	0	6.711	11	0	11	3.671	0	3.671	0	0	3.671	0	0	0	3.682	10.393	0	10.393
8=Construcción	8	389	12	1	8	20	9	2	0	0	1	349	11	43	0	1.574	201	66	54	142	0	2.881	0	8	8	0	0	0	0	0	0	27.400	0	27.400	27.408	30.289	0	30.289
9=Comercio al por Mayor	9	424	1.717	348	552	703	1.100	37	841	57	86	263	21	42	23	117	45	24	66	85	0	6.552	776	16	792	5.833	249	6.082	0	0	6.082	967	0	967	7.841	14.393	0	14.393
10=Comercio al por Menor	10	255	450	269	437	644	421	24	1.197	42	50	56	210	45	22	113	32	10	59	63	0	4.398	0	0	0	20.300	515	20.815	0	0	20.815	2.283	0	2.283	23.098	27.496	0	27.496
11=Restaurantes y Hoteles	11	55	63	7	33	12	75	0	0	30	50	2	50	76	70	246	391	61	134	96	0	1.451	0	0	0	10.316	636	10.952	0	0	10.952	0	0	0	10.952	12.402	0	12.402
12=Transporte	12	549	2.236	358	1.035	597	989	516	496	318	518	26	63	295	29	536	174	63	22	665	0	9.486	566	573	1.139	7.970	63	8.034	0	0	8.034	355	0	355	9.527	19.014	222	19.236
13= Servicios Conexos de Transporte y comunicaciones	13	155	184	78	223	301	196	182	94	232	354	122	919	1.142	732	449	428	81	330	658	0	6.861	0	764	764	6.669	5	6.675	0	0	6.675	274	-1	273	7.711	14.573	0	14.573
14=Intermediacion Financiera	14	402	269	132	210	223	273	134	398	685	1.203	170	528	247	1.631	1.079	1.244	86	189	353	0	9.454	0	79	79	5.673	0	5.673	0	0	5.673	0	0	0	5.752	15.207	151	15.358
15=Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	15	461	1.517	379	1.387	746	1.098	346	1.016	1.709	2.829	1.063	613	1.863	2.025	1.619	1.336	327	941	2.034	0	23.309	0	24	24	28.326	0	28.326	0	370	28.696	1.891	0	1.891	30.611	53.920	0	53.920
16=Administración Pública y Defensa	16	196	113	14	86	23	83	81	59	48	73	0	37	269	54	27	32	0	39	130	0	1.365	0	11	11	369	0	369	0	21.594	21.963	0	0	0	21.974	23.339	0	23.339
17=Enseñanza	17	47	58	7	77	12	43	34	0	3	4	11	1	31	10	122	83	46	1	74	0	663	0	0	0	2.878	1.301	4.179	0	8.468	12.647	0	0	0	12.647	13.310	0	13.310
18=Servicios Sociales y de Salud	18	18	6	1	4	1	4	4	0	1	1	5	1	4	0	2	37	49	1.827	37	0	2.004	0	0	0	2.607	7.887	10.494	0	4.458	14.951	0	0	0	14.951	16.956	0	16.956
19=Otras Actividades de Servicios	19	635	380	47	546	71	177	194	29	151	265	51	450	720	220	1.137	482	58	375	976	0	6.965	0	80	80	8.126	585	8.711	3.821	2.155	14.688	393	0	393	15.161	22.125	0	22.125
20=Hogares privados con servicio doméstico	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.530	0	4.530	0	0	4.530	0	0	0	4.530	4.530	0	4.530
Usos de la producción nacional a precios básicos		12.577	28.685	7.375	13.277	11.225	12.258	5.154	14.171	4.106	6.838	6.336	5.581	5.375	5.215	8.861	5.662	1.315	5.988	7.860	0	167.856	26.230	1.562	27.793	149.697	12.553	162.250	3.821	37.046	203.117	42.640	2.463	45.103	276.013	443.869	374	444.242
Ajustes:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	537	2.393	2.930	1.193	0	1.193	0	0	1.193	0	0	0	4.123	4.123		
Compras directas en el exterior por residentes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.123	0	4.123	0	0	4.123	0	0	0	4.123	4.123		
Compras directas en el mercado interno por no residentes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	537	2.393	2.930	-2.930	0	-2.930	0	0	-2.930	0	0	0	0	0		
Subtotal		12.577	28.685	7.375	13.277	11.225	12.258	5.154	14.171	4.106	6.838	6.336	5.581	5.375	5.215	8.861	5.662	1.315	5.988	7.860	0	167.856	26.767	3.955	30.722	150.890	12.553	163.443	3.821	37.046	204.310	42.640	2.463	45.103	280.136	447.992		
Más: Importaciones CIF		719	1.148	911	4.105	5.283	2.439	332	812	308	64	26	503	809	56	303	199	8	69	291	0	18.383	0	0	0	7.069	157	7.226	0	0	7.226	7.792	-36	7.756	14.982	33.365		
Usos totales a precios básicos		13.296	29.833	8.286	17.382	16.508	14.696	5.486	14.983	4.413	6.902	6.363	6.083	6.183	5.271	9.164	5.860	1.322	6.057	8.151	0	186.239	26.767	3.955	30.722	157.959	12.710	170.669	3.821	37.046	211.536	50.432	2.427	52.859	295.117	481.356		
Más: Imp. netos de subsidios s / productos eimportaciones		663	488	164	623	715	522	121	489	163	236	119	1.365	241	442	726	981	219	700	951	0	9.928	199	28	227	22.254	449	22.703	0	0	22.703	3.414	-1	3.413	26.344	36.272		
Impuestos netos de subsidios sobre los productos nacionales		612	418	103	351	272	352	116	386	140	234	117	1.353	192	438	691	976	218	696	935	0	8.600	199	28	227	20.182	431	20.613	0	0	20.613	2.635	0	2.635	23.475	32.075		
Impuestos netos de subsidios sobre los productos importados		51	70	61	272	442	170	5	103	23	3	2	12	48	3	35	5	1	4	16	0	1.328	0	0	0	2.072	18	2.090	0	0	2.090	779	-1	778	2.869	4.197		
Usos totales a precios de comprador		13.959	30.320	8.450	18.005	17.223	15.218	5.607	15.472	4.577	7.138	6.481	7.448	6.424	5.713	9.890	6.841	1.541	6.756	9.102	0	196.167	26.966	3.983	30.949	180.213	13.159	193.372	3.821	37.046	234.239	53.846	2.426	56.273	321.461	517.628		
Valor agregado bruto a precios básicos		20.384	10.696	4.548	8.736	8.557	9.824	4.786	14.817	9.817	20.358	5.921	11.788	8.149	9.645	44.030	16.498	11.769	10.199	13.023	4.530	248.075																	
Valor bruto de la producción a precios básicos		34.344	41.017	12.998	26.741	25.780	25.042	10.393	30.289	14.393	27.496	12.402	19.236	14.573	15.358	53.920	23.339	13.310	16.956	22.125	4.530	444.242																	
Menos: Importaciones FOB																																			37.114			
PIB a precios de mercado																																			284.347			

Cuadro 41- Matriz de generación del ingreso y puestos de trabajo (MIP 1997)

MATRIZ DE GENERACION DEL INGRESO Y PUESTOS DE TRABAJO (En millones de pesos y miles de personas)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	1=actividades primarias	2=Ind.alimentos, bebidas y tabaco	3=Ind.Textiles, confecciones y calzado	4=Ind.Prod.quimicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	5=Ind.Prod.metálicos, maquinarias y	6=Otras industrias manufactureras	7=Suministro de electricidad, gas y	8=Construcción	9=Comercio al por Mayor	10=Comercio al por Menor	11=Restaurantes y Hoteles	12=Transporte	13= Servicios Conexos de Transporte y comunicaciones	14=Intermediacion Financiera	15=Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	16=Administración Pública y Defensa	17=Enseñanza	18=Servicios Sociales y de Salud	19=Otras Actividades de Servicios	20=Hogares privados con servicio doméstico	TOTAL
VALOR AGREGADO BRUTO A PRECIOS BASICOS	**20.384**	**10.696**	**4.548**	**8.736**	**8.557**	**9.824**	**4.786**	**14.817**	**9.817**	**20.358**	**5.921**	**11.788**	**8.149**	**9.645**	**44.030**	**16.498**	**11.769**	**10.199**	**13.023**	**4.530**	**248.075**
Remuneración a los asalariados	**4.799**	**4.542**	**1.684**	**3.707**	**3.921**	**3.926**	**1.972**	**3.323**	**3.147**	**5.210**	**1.372**	**4.991**	**2.707**	**5.319**	**4.057**	**16.286**	**10.134**	**5.786**	**5.696**	**4.530**	**97.109**
- Registrados	**2.694**	**3.907**	**1.300**	**3.328**	**3.469**	**3.187**	**1.972**	**2.155**	**2.685**	**3.301**	**969**	**2.909**	**2.293**	**4.734**	**3.332**	**16.286**	**9.562**	**5.193**	**4.248**	**1.064**	**78.589**
Sueldos y salarios	2.284	3.247	1.076	2.775	2.844	2.629	1.692	1.641	2.231	2.752	808	2.388	1.922	4.048	2.843	13.003	7.723	4.182	3.567	926	64.579
Contribuciones	411	660	224	553	625	558	281	514	454	549	161	522	370	686	489	3.283	1.840	1.011	681	138	14.010
- No registrados	**2.104**	**635**	**384**	**379**	**452**	**739**	**0**	**1.168**	**462**	**1.908**	**403**	**2.082**	**414**	**585**	**725**	**0**	**571**	**593**	**1.448**	**3.467**	**18.520**
Sueldos y salarios	2.104	635	384	379	452	739	0	1.168	462	1.908	403	2.082	414	585	725	0	571	593	1.448	3.467	18.520
Excedente bruto de explotación / Ingreso bruto mixto (1)	**15.586**	**6.154**	**2.863**	**5.029**	**4.636**	**5.898**	**2.814**	**11.494**	**6.669**	**15.149**	**4.548**	**6.797**	**5.442**	**4.326**	**39.973**	**212**	**1.635**	**4.414**	**7.328**	**0**	**150.967**
Insumo de mano de obra (puestos de trabajo)	**1.032**	**497**	**291**	**195**	**335**	**506**	**77**	**977**	**401**	**1.881**	**318**	**642**	**226**	**217**	**714**	**888**	**1.063**	**651**	**997**	**1.113**	**13.020**
- Asalariados	**703**	**405**	**221**	**176**	**279**	**357**	**77**	**565**	**289**	**797**	**238**	**466**	**185**	**207**	**439**	**888**	**1.047**	**501**	**630**	**1.113**	**9.584**
Registrados	286	290	133	134	231	209	77	239	225	348	119	205	140	179	295	888	1.014	414	344	84	5.852
No registrados	417	115	89	41	49	147	0	327	64	449	119	261	46	29	144	0	33	87	287	1.028	3.732
- No Asalariados	**329**	**92**	**69**	**19**	**56**	**150**	**0**	**412**	**112**	**1.084**	**80**	**176**	**40**	**10**	**275**	**0**	**16**	**150**	**366**	**0**	**3.436**

(1) Incluye impuestos netos de subsidios sobre la producción.

Cuadro 42- MCS 1997

En millones de pesos corrientes

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	TRABAJO	CAPITAL	FAMILIA	EMPRESA	YTAX	IMPINT	ATAX	SSTAX	TAR	ETAX	GOV	ROW	S-I	TOTAL
A1																					34.344																																	34.344
A2																						41.017																																41.017
A3																							12.998																																12.998
A4																								26.741																															26.741
A5																									25.780																														25.780
A6																										25.042																													25.042
A7																											10.393																												10.393
A8																												30.289																											30.289
A9																													14.393																										14.393
A10																														27.496																									27.496
A11																															12.402																								12.402
A12																																19.236																							19.236
A13																																	14.573																						14.573
A14																																		15.358																					15.358
A15																																			53.920																			53.920
A16																																				23.339																		23.339
A17																																					13.310																	13.310
A18																																						16.956																16.956
A19																																							22.125															22.125
A20																																								4.530														4.530
C1	5.238	13.412	614	3.652	14	827	1.319	866	0	0	233	13	0	0	0	25	27	22	81	0																							2.767									0	6.070	1.624	36.805
C2	500	5.178	654	133	6	83	0	3	1	0	3.163	1	0	1	1	197	156	111	2	0																							30.856									0	8.029	392	49.468
C3	40	102	4.012	75	268	349	4	153	17	22	106	14	3	2	181	51	31	107	223	0																							7.837									0	1.966	292	15.854
C4	3.217	1.946	847	7.783	1.495	1.692	165	1.258	237	249	374	2.775	82	46	758	251	74	1.628	570	0																							11.573									0	2.786	619	40.423
C5	889	642	255	503	8.428	846	186	3.094	297	240	39	855	605	24	253	347	31	158	1.215	0																							10.326									0	4.294	15.710	49.238
C6	140	1.374	229	693	3.366	6.085	30	5.718	495	760	105	89	181	340	828	202	102	225	660	0																							5.328									0	1.940	1.874	30.766
C7	287	566	171	436	226	799	2.230	202	193	328	314	188	134	97	293	479	142	191	461	0																							4.839									0	11	0	12.587
C8	392	13	2	12	21	9	2	0	0	1	350	13	44	0	1.872	241	80	63	159	0																							0									0	8	29.583	32.866
C9	424	1.721	349	564	708	1.100	37	841	57	86	263	21	42	23	117	45	24	66	85	0																							6.082									0	792	967	14.415
C10	255	450	269	437	644	421	24	1.197	42	50	56	210	45	22	113	32	10	59	63	0																							20.815									0	0	2.283	27.496
C11	56	64	7	34	12	77	0	0	31	51	2	53	78	80	249	464	74	158	114	0																							12.548									0	0	0	14.153
C12	552	2.239	358	1.042	597	997	532	496	319	518	26	74	296	30	543	189	64	23	677	0																							8.258									0	4.297	355	22.481
C13	159	189	80	227	305	201	185	97	238	365	125	1.236	1.384	769	464	473	91	360	722	0																							7.548									0	779	273	16.268
C14	432	305	146	262	257	297	142	428	719	1.262	181	708	273	1.778	1.207	1.558	97	235	408	0																							6.688									0	234	0	17.617
C15	467	1.553	386	1.429	768	1.123	434	1.032	1.726	2.857	1.075	658	2.168	2.200	1.701	1.568	377	1.065	2.234	0																							28.640									370	24	1.903	55.757
C16	196	113	14	86	23	83	81	59	48	73	0	37	269	54	27	32	0	39	130	0																							369									21.594	11	0	23.339
C17	47	58	7	77	12	43	34	0	3	4	11	1	31	10	122	85	46	2	75	0																							4.272									8.468	0	0	13.409
C18	18	7	1	5	1	4	4	0	1	1	6	1	5	0	2	38	50	1.849	37	0																							10.691									4.458	0	0	17.177
C19	646	387	48	555	72	182	197	29	154	269	52	501	786	239	1.159	566	66	396	1.185	0																							13.227									2.155	82	401	23.352
C20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																							4.530									0	0	0	4.530
TRABAJO	4.799	4.542	1.684	3.707	3.921	3.926	1.972	3.323	3.147	5.210	1.372	4.991	2.707	5.319	4.057	16.286	10.134	5.786	5.696	4.530																																		97.109
CAPITAL	15.586	6.154	2.863	5.029	4.636	5.898	2.814	11.494	6.669	15.149	4.548	6.797	5.442	4.326	39.973	212	1.635	4.414	7.328	0																																		150.967
FAMILIA																																									87.569		3.821	93.006							17.298	515		202.209
EMPRESA																																										149.405									7.574			156.979
YTAX																																											7.257	7.700										14.957
IMPINT																					1.051	7.097	1.370	6.478	2.365	1.322	2.023	2.568	0	0	1.751	158	1.230	1.812	1.448	0	99	222	1.080	0														32.075
ATAX																																																						-
SSTAX																																									9.540	1562													11.102
TAR																					71	232	209	760	2.408	515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														4.197
ETAX																																																						-
GOV																																													14.957	32.075		11.102	4.197	-				62.331
ROW																					1.339	1.122	1.277	6.444	18.684	3.886	170	8	22	0	0	3.087	466	447	389	0	0	0	146	0														37.487
S-I																																											(6.063)	56.273							413	5.650		56.273
TOTAL	34.344	41.017	12.998	26.741	25.780	25.042	10.393	30.289	14.393	27.496	12.402	19.236	14.573	15.358	53.920	23.339	13.310	16.956	22.125	4.530	36.805	49.468	15.854	40.423	49.238	30.766	12.587	32.866	14.415	27.496	14.153	22.481	16.268	17.617	55.757	23.339	13.409	17.177	23.352	4.530	97.109	150.967	202.209	156.979	14.957	32.075	0	11.102	4.197	0	62.331	37.487	56.273	

Cuadro 43 - MCS 1993

En millones de pesos corrientes

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	TRABAJO	CAPITAL	FAMILIA	EMPRESA	YTAX	IMPINT	ATAX	SSTAX	TAR	ETAX	GOV	ROW	S-I	TOTAL
A1																					24.399																																		24.399
A2																						31.787																																	31.787
A3																							11.605																																11.605
A4																								22.325																															22.325
A5																									24.228																														24.228
A6																										20.621																													20.621
A7																											10.310																												10.310
A8																												25.062																											25.062
A9																													16.925																										16.925
A10																														22.463																									22.463
A11																															9.638																								9.638
A12																																15.700																							15.700
A13																																	11.319																						11.319
A14																																		13.030																				13.030
A15																																			40.482																			40.482
A16																																				21.404																		21.404
A17																																					11.521																	11.521
A18																																						12.742																12.742
A19																																							21.053															21.053
A20																																								3.857														3.857
C1	3.198	9.893	452	2.982	12	600	1.307	630	0	0	147	12	0	0	0	24	27	15	78	0																							2.173										3.219	1.180	25.950
C2	324	4.051	511	115	6	64	0	2	1	0	2.124	1	0	0	1	203	164	80	2	0																							25.697										4.244	302	37.893
C3	29	89	3.488	73	272	299	5	132	22	20	79	15	2	1	137	59	37	86	253	0																							7.272										1.039	251	13.659
C4	2.035	1.487	646	6.581	1.329	1.271	169	948	276	202	246	2.591	59	36	504	253	76	1.153	566	0																							9.414										1.473	466	31.778
C5	567	494	196	429	7.551	640	192	2.348	347	196	26	804	442	19	169	352	32	113	1.216	0																							8.461										2.269	11.917	38.780
C6	89	1.062	176	593	3.029	4.624	31	4.358	581	623	70	84	133	270	557	206	106	161	664	0																							4.384										1.026	1.428	24.256
C7	209	497	150	424	230	689	2.629	174	257	305	237	202	111	87	224	554	168	156	526	0																							4.520												12.348
C8	273	11	1	11	20	8	3		0	1	253	14	35		1.371	267	90	49	174	0																																	24.531	27.113
C9	411	2.015	408	730	964	1.266	58	971	102	107	264	29	46	28	119	70	38	72	129	0																							7.578										406	1.115	16.925
C10	163	349	208	375	581	321	25	915	50	41	37	199	33	18	76	33	10	42	63	0																							17.179											1.744	22.463
C11	34	47	5	27	10	55	0		34	39	1	47	53	59	157	442	71	106	108	0																							9.657												10.952
C12	364	1.783	285	918	553	780	569	389	385	437	18	72	223	24	376	198	69	17	701	0																							6.998										2.203	278	17.640
C13	95	137	57	182	257	143	180	69	262	280	78	1.092	950	571	292	451	89	242	680	0																							5.815										400	194	12.516
C14	277	236	113	225	231	226	148	327	846	1.035	120	669	201	1.413	813	1.589	101	169	411	0																							5.509										120		14.777
C15	270	1.083	269	1.103	623	770	407	710	1.831	2.112	644	561	1.435	1.576	1.033	1.442	353	689	2.026	0																							21.269									248		1.308	41.761
C16	154	107	14	90	26	78	103	55	68	73		43	242	52	23	40		34	161	0																							372									19.669			21.404
C17	34	50	6	74	12	36	40		4	4	8	1	25	9	92	97	54	2	84	0																							3.934									7.038			11.604
C18	11	5	1	4	1	3	4		1	1	3	1	3	0	1	36	49	1.257	36	0																							8.346									3.140			12.903
C19	480	348	43	551	75	160	237	26	209	256	40	549	669	220	905	669	80	329	1.382	0																							12.632									1.858	60	354	22.132
C20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																							3.857									0	0	0	3.857
TRABAJO	2.924	3.053	2.817	2.972	4.970	3.853	2.213	4.355	4.340	3.673	1.337	3.460	2.754	4.569	3.470	14.419	9.613	5.546	5.358	3.857																																			89.553
CAPITAL	12.458	4.993	1.762	3.867	3.475	4.737	1.990	8.653	7.308	13.058	3.905	5.255	3.900	4.076	30.160	0	297	2.425	6.436	0																																			118.757
FAMILIA																																									77.066		3.821	72.835							14.174	552		168.448
EMPRESA																																										118.053									5.027			123.080
YTAX																																											4.180	5.175										9.355
IMPINT																					721	5.311	1.181	5.223	2.147	1.051	1.938	2.052	0	0	1.314	125	922	1.484	1.050	0	83	161	993	0													25.755
ATAX																																																						-
SSTAX																																									12.487	704													13.191
TAR																					42	135	122	441	1.402	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													2.440
ETAX																																																						-
GOV																																													9.355	25.755		13.191	2.440					50.741
ROW																					787	659	751	3.789	11.004	2.285	100	0	0	0	0	1.815	274	263	229	0	0	0	86	0													22.042
S-I																																											(4.620)	45.069							(412)	5.032		45.069
TOTAL	24.399	31.787	11.605	22.325	24.228	20.621	10.310	25.062	16.925	22.463	9.638	15.700	11.319	13.030	40.482	21.404	11.521	12.742	21.053	3.857	25.950	37.893	13.659	31.778	38.780	24.256	12.348	27.113	16.925	22.463	10.952	17.640	12.516	14.777	41.761	21.404	11.604	12.903	22.132	3.857	89.553	118.757	168.448	123.080	9.355	25.755	0	13.191	2.440	0	50.741	22.042	45.069	

7.3 Calibración del modelo. Selección de elasticidades a utilizar

Un primer supuesto que se realiza es la normalización de los precios y remuneraciones de factores. Dado que las celdas de la MCS representan valores que no están separados en cantidad y precio, se comienza normalizando los precios básicos a un valor unitario, con lo cual se determinan, por aplicación de tasas impositivas y equivalencias cambiarias, todos los precios necesarios. Con esto se obtiene una división en precios y cantidades que permite operar al modelo. Esta normalización podría interpretarse como la adopción de una unidad de cantidad, para cada bien o servicio (o de factor) , igual a la que puede adquirirse con una unidad monetaria.

En los modelos CGE, como ya se ha dicho, la calibración se basa esencialmente en asumir que los valores de las celdas de la MCS, que contienen datos del año base, son el resultado de un proceso de optimización de la utilidad del consumo, los beneficios de la producción, etc. [223]

Siguiendo a Romero (2009) [224] podríamos decir que hay dos tipos de parámetros a calibrar:

a) de participación: proporciones de costos, participaciones de gasto, tasas de ahorro y tasas impositivas que surgen de la propia MCS;

b) de comportamiento: que describen la curvatura de las funciones de producción y utilidad.

Para la calibración de este último tipo de parámetros, en algunos casos se requiere información adicional sobre elasticidades de sustitución.

En el caso de que las funciones que representan el comportamiento de los distintos actores (gobierno, familias, etc.) sean del tipo Leontieff ó Cobb-Douglas, los datos de precios y cantidades disponibles permiten calcular fácilmente los parámetros de las mismas, por lo que podría decirse que los mismos se determinan en forma endógena (Ver apéndice A.7.6).

En el caso de la utilización de funciones ESC, sin embargo, estos datos no son suficientes, por lo que debe proveerse en forma exógena el valor de la elasticidad de sustitución. Lo mismo puede decirse de las funciones LES [225] para la calibración de las cuales debe suministrarse las elasticidades ingreso del consumo de las familias y el denominado parámetro de Frisch

---

[223] Un sucinta y útil revisión de estos procedimientos puede encontrarse en Romero (2009), quien acota "Si bien este procedimiento se basa fuertemente sobre los datos de un solo año, influenciando al modelo de toda anomalía ocurrida en dicho año en particular, es difícil encontrar mejores alternativas. Los procedimientos de raíz econométrica requieren datos para muchos períodos anteriores y supuestos sobre la estabilidad estructural, una hipótesis fuerte para economías como la Argentina.

[224] Romero, C. "Calibración de Modelos de Equilibrio General Computado: métodos y práctica usual", en Chisari, O. (ed) : 2009a

[225] Función de Stone - Geary también denominada LES (Linear Expenditure System) ideada por Roy Geary y estimada por Richard Stone. Ver Geary : 1950 y Stone ; 1954

Esta necesidad de contar con estimaciones exógenas de elasticidades como parámetros para las funciones de comportamiento es un punto débil de la calibración de los modelos EGC tanto por la falta de estimaciones sectoriales para la economía bajo estudio como por la fuerte discrepancia de las estimaciones econométricas disponibles, cuando estas existen, y esto ha sido reconocido por los practicantes desde los comienzos de la especialidad [226].

Es por eso que se acostumbra realizar análisis de sensibilidad de los parámetros, es decir la variación de los resultados de interés en función de una variación de los valores del parámetro en un rango determinado [227].

Para Argentina no existe prácticamente literatura específica sobre estimaciones de elasticidades que pueda tomarse como base [228], por lo que los trabajos referidos a nuestra economía se basan en su gran mayoría en las estimaciones de GTAP [229] . Estas estimaciones a su vez provienen de los trabajos del modelo SALTER [230], y su uso está enormemente extendido entre los practicantes de la metodología de modelos EGC.

Las elasticidades que debemos proporcionar al modelo son de cuatro tipos:

- Elasticidad de sustitución entre factores productivos (denominada PRODELAS en el modelo estándar del IFPRI)
- Elasticidad de transformación entre bienes destinados al mercado interno y a la exportación (SIGMAT)
- Elasticidad de sustitución entre bienes importados y nacionales, las llamadas elasticidades Armington (SIGMAQ)
- Elasticidad gasto del consumo de las familias (LESELAS1) [231]

---

[226] "This typically places a lot of reliance on literature surveys of elasticities and, as many of the modelers have observed in discussing their own work, it is surprising how sparse (and sometimes contradictory) the literature is on some elasticity values. Also, although this procedure might sound straightforward, it is often exceedingly difficult because each study is different from every other and recognizing and taking account of these differences is necessary." en Shoven y Walley :1984.

[227] Romero menciona los trabajos de Pagan y Shannon: 1985 y Wigle :1991 , quienes diseñan procedimientos para realizar análisis de sensibilidad a elasticidades clave del modelo, previamente identificadas, de manera sistemática y los de Harrison et al. : 1992 para considerar un análisis global para una muestra de elasticidades.

[228] Una excepción es el reciente trabajo de Castresana, Cicowiez y Polonsky : 2009.

[229] Global Trade Analysis Project (GTAP) es una red mundial de investigadores que trabaja sobre el análisis cuantitativo de políticas económicas internacionales y que tiene su sede en la Universidad de Purdue en Estados Unidos. Es uno de los grupos precursores y líderes en el desarrollo de modelos EGC. www.gtap.agecon.purdue.edu

[230] El modelo SALTER (Sectoral Analysis of Liberalising Trade in the East Asian Region) fue desarrollado por la Productivity Commission del gobierno australiano y fue la base para el posterior desarrollo del GTAP.

[231] Se trata de una elasticidad – gasto y no elasticidad - ingreso, ya que en el modelo las familias no solo consumen sino también ahorran.

Adicionalmente será necesario proporcionar el parámetro de Frisch[232]. Por otra parte, en el caso de que el esquema adoptado para la función de producción permita sustitución entre factores y bienes intermedios al tope del esquema anidadado (en el caso de elegir para dicho enlace una función CES en lugar de una función Leontieff) debería proporcionarse dicha elasticidad de sustitución denominada PRODELAS2 en el modelo.

Los valores que no será necesario proporcionar en nuestro caso serán los de las elasticidades de las funciones de agregación de productos procedentes de distintas actividades (ELASAC) toda vez que nuestro modelo adopta la simplificación de considerar que las actividades y los productos se corresponden biunívocamente. Como se consideran funciones de Leontieff en la etapa final de las funciones de producción, tampoco se necesitará proveer elasticidades de sustitución entre factores y bienes intermedios (PORDELAS2). Tampoco se necesitará proveer valores para la elasticidad ingreso del consumo de los bienes autoproducidos dado que no los hemos considerado en nuestro esquema.

En nuestro caso nos basaremos fundamentalmente en las elasticidades proporcionadas por el trabajo de Hertel (1997) sin preocuparnos por las actualizaciones que se han efectuado de estos parámetros, por ser las estimaciones originales de dichos parámetros correspondientes justamente al período de interés de nuestra tesis.

En dicho trabajo pueden encontrarse valores genéricos (sin discriminación de país) para las mencionadas elasticidades PRODELAS (entre factores) y SIGMAQ (Armington), para varios productos y servicios. Se han tomado dichos valores como base y en el caso en que los valores correspondientes a distintos productos que en nuestro modelo figuran agregados difieran, se ha adoptado un valor intermedio. En el Cuadro 44 se reportan los valores adoptados para nuestro modelo, así como el rango de variación en los valores de Hertel (1997) en los casos mencionados. Para el caso del parámetro de Frisch, se adopta el valor reportado por el trabajo de Hertel para Argentina (-3) , el cual difiere del valor genérico recomendado en el modelo estándar (-2).

La elasticidad gasto del consumo de las familias LESELAS1 se toma también de Hertel (1997) quien en este caso también reporta valores específicos para Argentina.

Para el caso de la elasticidad SIGMAT , el trabajo de Hertel (1997) no la proporciona, por lo cual los valores se toman, siguiendo a Wang (2005), del trabajo de de Melo y Tarr (1992).

[232] Frisch : 1959

Sector		Elasticidades			
		PRODELAS	SIGMAQ	LESELAS1	SIGMAT
1	Actividades Primarias	0,95 (0,56-1,12)	5 (4,4-5,6)	0,50	3,90
2	Ind.alimentos, bebidas y tabaco	1,12	5,2 (4,4-6,2)	0,50	2,90
3	Ind.Textiles, confecciones y calzado	1,26	4,40	0,96	2,90
4	Ind.Prod.quimicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	1,26	3,80	1,33	2,90
5	Ind. Productos metálicos, maquinarias y equipos.	1,26	5,60	1,31	2,90
6	Otras industrias manufactureras	1,26	5,60	1,31	2,90
7	Suministro de Electricidad, gas y agua	1,26	5,60	1,33	2,90
8	Construcción	1,40	NC	1,33	
9	Comercio al por Mayor	1,68	NC	1,33	0,70
10	Comercio al por Menor	1,68	NC	1,33	NC
11	Hoteles y restaurantes	1,26	NC	1,33	NC
12	Transporte	1,68	3,80	1,33	0,70
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones	1,68	3,80	1,33	0,70
14	Intermediacion Financiera	1,26	3,80	1,33	0,70
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	1,26	3,80	1,33	NC
16	Administración Pública y Defensa	NC	NC	1,33	NC
17	Enseñanza	1,26	NC	1,33	NC
18	Servicios Sociales y de Salud	1,26	NC	1,33	NC
19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales,servicios de reparación y otros servicios personales	1,26	3,80	1,33	0,70
20	Hogares privados con servicio doméstico	NC	NC	1,33	NC

NC = NO CORRESPONDE (Por tratarse de un sector que no exporta o importa para el caso de SIGMAT ó SIGMAQ o de un sector que produce con un solo factor

Cuadro 44 – Elasticidades del modelo EGC

7.5 Elección de las condiciones de equilibrio macroeconómico y de los mercados (cierres).

El tema de los cierres macroeconómicos de los modelo EGC es un tópico fuertemente debatido en la especialidad. Es sabido que los resultados que brindan los modelos EGC son fuertemente sensibles a los cierres elegidos. En una primera aproximación y siguiendo a Taylor (1990) , el tema de los cierres macroeconómicos podría presentarse desde un punto de vista matemático como el de resolver cuáles variables son endógenas y cuáles exógenas en un sistema de ecuaciones fuertemente basado en identidades contables macroeconómicas. Pero a medida que empieza a estudiarse el problema, es necesario ir más allá del álgebra e incursionar en teoría económica, instituciones e incluso en la historia de la economía en estudio.

La discusión sobre el tema de los cierres comienza con la aparición de los primeros modelos en la década del 60 del siglo XX y en un comienzo recoge aportes del debate sobre las distintas teorías de distribución del ingreso que siguieron a la publicación del trabajo de Kaldor (1957)

Siguiendo a Ratsso (1982) señalaremos que pueden detectarse dos vertientes para esta discusión. La primera tiene una base teórico - analítica y puede considerarse inaugurada por el trabajo de Sen (1963) que continúa siendo la referencia principal en la discusión. La segunda vertiente tiene un sesgo más empírico y surge con la difusión de modelos aplicados y algunos resultados inesperados de los mismos. Estos resultados llevaron a Lysy y Taylor [233] a investigar el problema, llegando a la polémica conclusión de que los cierres adoptados para el modelo, lo determinan cualitativamente en gran medida.

Para demostrar el punto Rattso elabora un sencillo modelo con 18 variables y 13 ecuaciones independientes, que propone como una variación del modelo de Taylor y Lizy. Dado el supuesto de economía pequeña, los precios de las importaciones y exportaciones Po y Pe resultan exógenamente determinados, mientras que las políticas fiscales determinan las tasas impositivas y el gasto público tw, tz y G. Ver Cuadros 45 y 46.

Finalmente, dado que no diseña un mecanismo específico para las exportaciones, el autor asume que el superávit comercial está dado. Por lo tanto el modelo resulta sobredeterminado. En las ecuaciones, v y m representan la participación de los precios de los bienes domésticos y de los bienes importados en la producción.

Variables y sus valores iniciales			
1	Producción	X =	100
2	Valor agregado	V =	80
3	Consumo	C =	55
4	Inversion	I =	15
5	Exportaciones	E =	15
6	Gasto Público	G =	15
7	Remuneracion al trabajo	W * N =	48
8	Remuneracion al capital	r * K =	32
9	Tasa de ahorro trabajadores	sw =	0,05
10	Tasa de ahorro capitalistas	sz =	0,51333
11	Tasa impuestos al trabajo	tw =	0,05
12	Tasa impuestos al capital	tz =	0,25
13	Superavit comercial	D =	-5
14	Superávit Público	F =	-4,6
15	Precio doméstico de los bienes	P =	1
16	Precio del valor agregado	Pv =	1
17	Precio de las importaciones	Po =	1
18	Precio de las exportaciones	Pe =	1

Cuadro 45 - Variables y sus valores iniciales – Rattso : 1982

[233] Lysy y Taylor : 1979

	ECUACIONES DEL MODELO
(1)	$V = F(N, K)$
(2)	$P_v F_N = W$
(3)	$P_v F_K = r$
(4)	$P\,I = s_Z(1-t_Z)\,r\,K + s_W(1-t_W)\,W\,N + F - D$
(5)	$V = v\,X$
(6)	$X = C + I + G + E$
(7)	$P = v\,P + m\,P_0$
(8)	$D = P_e\,E - P_0\,m\,X$
(9)	$F = t_W\,W\,N + t_Z\,r\,K - P\,G - (P - P_e)\,E$
(10)	$I = \bar{I}$
(11)	$N = \bar{N}$
(12)	$K = \bar{K}$
(13)	$P = P_e$

Cuadro 46 - Ecuaciones del modelo – Rattso : 1982

El cierre neoclásico propuesto por Rattso [234] en su trabajo consiste en eliminar la ecuación (10) , $I = \bar{I}$, mientras que el cierre keynesiano elimina la ecuación de pleno empleo $N = \bar{N}$. Como es usual, el cierre neoclásico independiza la producción del consumo, mientras que el cierre keynesiano permite la interacción. El cierre de tipo Johansen se implementa rompiendo la relación endógena entre ingreso y producción, permitiendo que una de las tasas (Rattso elije tw) sea endógenamente determinada de manera tal que se consiga el pleno empleo ajustando el consumo a inversión constante.

Finalmente Rattso somete al modelo a un choque determinado por el aumento del gasto en un porcentaje de un 10 %. Para el caso del modelo neoclásico el resultado es sencillo dado que este choque no puede influir sobre la producción. Simplemente el incremento del gasto se refleja en una disminución igual de la inversión, mediante el mecanismo de reducir el ahorro del gobierno en el mismo monto. Para el cierre de Johansen también la solución es sencilla. El gasto incrementado del gobierno reemplaza consumo, dada la constancia del producto y la inversión. Esta reducción del consumo se procesa mediante una elevación de la tasa impositiva que grava los beneficios. La reducción del ahorro privado se compensa con el aumento del ahorro del gobierno, dada la elevación de la tasa impositiva en exceso del nivel necesario para afrontar el incremento del gasto.

[234] En esta clasificación Rattso sigue a Lluch, quien, en un paper posterior al de Taylor y Lizy, aborda el mismo modelo presentando cierres alternativos más sencillos. Ver Lluch :1979

Ambos cierres minimizan los efectos de un cambio en el gasto público, operando una redistribución del producto existente, en un caso reduciendo la inversión y en el otro caso contrayendo el consumo.

En el caso del cierre keynesiano, cuyo efecto es más complejo, la respuesta al incremento del gasto público es la aparición de un efecto multiplicador, que expande el producto , el empleo y el consumo. Si bien el precio de los productos no varía, cambian los precios relativos de los factores, debiendo reducirse w/r. La reducción del ahorro gubernamental se compensa por el incremento de los ahorros privados debido al aumento de las remuneraciones de los factores.

En el trabajo de Rattso se presentan los resultados obtenidos para los distintos cierres adoptados a partir de la perturbación elegida (incremento del gasto público) en la forma de elasticidades de varias variables correspondientes a dicho cambio, para los cierres neoclásico, keynesiano y tipo Johansen.

El Cuadro 47 tiene la virtud de resaltar las grandes diferencias en las reacciones del modelo de acuerdo a la condición de cierre elegida.

Respuestas a la política fiscal en el modelo de Taylor y Lysy Elasticidades con respecto a un incremento en el Gasto Público

Variables endógenas	Descripción	Cierre Neoclásico	Cierre Keynesiano	Cierre Johansen
X	Producción total	0,0	0,6	0,0
V	Valor agregado	0,0	0,6	0,0
N	Remuneración al trabajo	0,0	1,0	0,0
K	Remuneración al capital	0,0	0,0	0,0
I	Inversión	-1,0	0,0	0,0
C	Consumo	0,0	0,6	-0,3
E	Exportaciones	0,0	0,8	0,0
F	Superávit Público	-3,2	-2,0	3,5
P	Precio doméstico de los bienes	0,0	0,0	0,0
Pv	Precio del valor agregado	0,0	0,0	0,0
W	Salario nominal	0,0	-0,4	0,0
r	Tasa de interés	0,0	0,6	0,0
tz	Tasa de impuestos al capital			3,8

Cuadro 47 – Consecuencias de distintos cierres macroeconómicos adoptados sobre los resultados de un modelo EGC – Rattso :1982

La referencia presentada intenta mostrar la importancia que los cierres adoptados para el modelo tendrán en su comportamiento y brindar un marco para fundamentar las decisiones que se adoptaron en la tesis.

En primer lugar es de destacar que el modelo estándar del IFPRI presenta una buena variedad de cierres alternativos que permiten incluso implementar cierres no ortodoxos, como es el caso de la posibilidad de dejar de lado el pleno empleo de los factores, por lo cual nos limitaremos a buscar la "mejor

"combinación que el modelo nos brinda sin incursionar en la programación de modelos alternativos [235].

Por otra parte es de señalar que para los modelos prospectivos en los que se evalúan cambios en el bienestar es desaconsejada la adopción de algunos cierres alternativos que permiten reducciones en los volúmenes de inversión o la creación de déficits externos. Esto se debe a que las ganancias de bienestar detectadas en el modelo posiblemente se realicen a expensas de las posibilidades futuras de crecimiento. Es por eso que el modelo permite los llamados cierres equilibrados, en los cuales se mantienen constantes las participaciones de la inversión fija y del consumo del gobierno en la absorción.

En nuestro caso, al tratarse de un análisis a posteriori en el que se intenta rastrear los mecanismos que efectivamente operaron , la guía adoptada para la elección de los cierres está ligada a lograr la replicación de las políticas efectivamente implementadas. La comparación con el resto de las alternativas disponibles podría tener el sentido de generar posibles contrafácticos a los fines comparativos [236] .

Los cierres elegidos para el modelo que se presenta en la tesis se indican en el Cuadro 48 y son :

Mercados de factores :

FACTOR TRABAJO

Para los mercados de mano de obra se permitirá que la misma sea móvil entre sectores aunque no entre categorías (esto es: se mantendrán las proporciones de trabajadores de cada sexo y calificación vigentes en el año base, en cada sector) y se admitirá la existencia de desempleo. Los salarios reales (consumo) serán fijos por sector.

FACTOR CAPITAL

Para el capital se considerará el stock inicial fijo a los niveles del año base, pero su asignación sectorial podrá variar. De allí que los resultados de las simulaciones reflejarán un horizonte temporal de mediano plazo en el cual el capital puede redistribuirse entre sectores y la estructura

[235] De todas maneras la ordenada programación del modelo estándar en GAMS permite la realización de modificaciones y esta posibilidad ha sido aprovechada por algunos practicantes. Por ejemplo Díaz Bonilla et. al : 2004 implementan un cambio consistente en la inclusión de una tecnología de adelanto de efectivo para anclar las variables nominales y Cicowiez et al : 2008 implementan un desempleo endógeno mediante un mecanismo de holgura complementaria.

[236] Si bien este enfoque no es el usual ya que los modelos Macro - Micro suelen utilizarse para el análisis de políticas alternativas a implementarse en el futuro, existen algunos ejemplos como el de Ferreira et al , incluido en Bourguignon et al : 2008 que utilizan los hechos empíricos para la verificación de los resultados de los modelos. Algo similar plantean Díaz Bonilla et al : 2004 por tratarse de un análisis retrospectivo.

productiva puede cambiar.

Sector Externo :

Debido a la existencia de un tipo de cambio fijo durante el período en estudio el tipo de cambio nominal se considerará fijo en el modelo. El ahorro externo ajusta. En este caso la elección del cierre se basa en los datos históricos aunque aplican las advertencias realizadas más arriba sobre la interpretación de las ganancias en crecimiento o bienestar, que en el caso de un masivo ingreso de capitales podrían hacerse a cuenta de períodos futuros.

Sector Público :

Para el gobierno se adopta una regla de cierre consistente en la constancia del superávit fiscal en términos reales y de los gastos de consumo del gobierno. Este cierre se utiliza también en los modelos de de Díaz Bonilla et al (2004) y Díaz Bonilla (2007).

Ahorro – Inversión :

La demanda de inversiones de bienes de capital e inventarios es flexible (se modifica proporcionalmente en todos los sectores).

Sector	Cierres	Descripción	Cierre elegido
Mercados de Factores	F_MOB_FE	El factor se emplea plenamente y es movil entre sectores. Las remuneraciones al factor en cada sector ajustan	**Factor Trabajo: F_MOB_UE Factor Capital: F_MOB_FE**
	F_ACT_FE	El factor se emplea plenamente y es específico del sector. La remuneración del mismo ajusta.	
	F_MOB_UE	El factor puede no emplearse plenamente y es movil entre sectores. El salario real es fijo.	
Ahorro - Inversión	SI_CLOS = 1	Inversión real fija, el ahorro ajusta cambiando la pma (propensión marginal al ahorro) de algunos sectores (= cant. de puntos porcentuales)	**SI_CLOS = 3**
	SI_CLOS = 2	Inversión real fija, el ahorro ajusta cambiando la pma de algunos sectores (= proporcion)	
	SI_CLOS = 3	pma fija para todas las instituciones privadas. La inversión es flexible (se modifica proporcionalmente en todos los sectores).	
	SI CLOS = 4	Inversión y Consumo del gobierno fijos como proporcion (cantidades variables), el ahorro ajusta cambiando la pma de algunos sectores (= cant. de puntos porcentuales)	
	SI CLOS = 5	Inversión y Consumo del gobierno fijos como proporcion (cantidades variables), el ahorro ajusta cambiando la pma de algunos sectores (= proporción)	
Equilibrio Externo	ROW_CLOS = 1	Tipo de cambio flexible. Ahorro externo fijo	**ROW_CLOS = 2**
	ROW_CLOS = 2	Tipo de cambio fijo. Ahorro externo flexible	
Sector Público	GOV_CLOS = 1	Tasas fijas de impuestos directos. Ahorro del gobierno flexible.	**GOV_CLOS = 3**
	GOV_CLOS = 2	Ahorro del gobierno fijo. Ajusta cambiando las tasas de impuestos directos de algunos sectores (= cant. de puntos porcentuales)	
	GOV_CLOS = 3	Ahorro del gobierno fijo. Ajusta cambiando las tasas de impuestos directos de algunos sectores (= proporción)	

Cuadro 48 - Cierres del modelo estándar y cierres adoptados

7.4 Elección de las perturbaciones (choques) a considerar

La hipótesis que se sostiene en este trabajo es que los cambios estructurales en la economía argentina durante el período de la convertibilidad tuvieron como consecuencia indeseada el empeoramiento de los indicadores del mercado laboral y de otros indicadores sociales. En particular este estudio se focaliza en la distribución del ingreso de fuentes laborales.

Sin embargo, antes de estudiar estas repercusiones, ha de encontrarse una forma adecuada de simular estos cambios y, en consecuencia, dada la utilización de un modelo de equilibrio general para ponerlos en evidencia, han de indicarse las perturbaciones causantes de los mismos. Aquí se postula que las dos causas principales de estos cambios fueron la apertura comercial y la apreciación cambiaria.

Por una parte, la apertura comercial, vía la reducción de aranceles de importación y la remoción de las barreras no arancelarias o para-arancelarias, permitió un abaratamiento relativo de los bienes importados.

Por otra parte la apreciación del tipo de cambio real provocada por la fijación del tipo de cambio nominal a partir del Plan de Convertibilidad (abril de 1991) en un contexto inflacionario que perduró algún tiempo, reforzó el abaratamiento de los bienes importados y exportados, medidos en moneda local.

En el ámbito internacional, entre enero de 1991 y diciembre de 1993 la tasa de interés de corto plazo de EE.UU. (Fed. Funds) se redujo de 6.75% a 3%, contribuyendo a que Argentina, como otras economías emergentes, atrajera capitales externos, permitiendo con dicha abundancia de dólares el sostenimiento del régimen de caja de conversión [237].

Es importante señalar que junto con la instauración de la convertibilidad y la apertura comercial se produjo una liberalización de los flujos de capitales que incluyó el igual tratamiento de los capitales independientemente de su origen, las privatizaciones de empresas públicas y diversas medidas destinadas a desregular los mercados internos de bienes y de instrumentos financieros [238]. Estas medidas de liberalización financiera reforzaron las tendencias al masivo ingreso de capitales.

Respecto de la temporalidad de los cambios acaecidos, existe una cierta asincronía entre los factores desencadenantes y los efectos sobre la estructura económica, que podría llegar a complicar el análisis.

Con respecto a la apertura comercial de la economía, el amplio estudio de Lora (2001) muestra que la rebaja de aranceles precedió a la convertibilidad, aunque

[237] BCRA : 2001

[238] Entre otras medidas se estableció la autonomía del Banco Central mediante la modificación de su Carta Orgánica.

se reforzó con la instauración de la misma, pasando el nivel general de las tasas de un nivel de 40 % a fines de los 80 a poco más del 10 % durante el período en estudio.

Arancel promedio (%)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Argentina	28.0	39.5	39.5	43.7	43.7	21.0	12.2	11.8	10.9	10.9	10.5	11.2	11.3
Bolivia	20.0	21.9	20.0	18.6	17.0	13.4	10.0	9.8	9.8	10.0	9.7	9.7	9.7
Brasil	80.0	74.1	51.0	50.6	42.2	31.8	25.1	20.7	14.2	11.9	12.0	12.2	11.9
Chile	36.0	20.2	20.2	15.1	15.1	14.9	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Colombia	83.0	46.4	46.4	47.6	47.6	23.2	6.7	11.7	11.7	11.8	13.3	11.7	11.7
Costa Rica	53.0	21.1	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	15.0	11.7	11.2	11.2	11.2	9.9
Rep. Dominicana					88.0	21.1	21.1	21.1	21.1	17.8	17.8	17.8	14.5
Ecuador	50.0	41.4	41.4	39.9	39.9	33.0	33.0	11.3	9.3	11.8	12.3	11.4	11.4
El Salvador		23.0	21.1	21.1	16.0	16.0	16.0	16.0	13.1	10.1	10.2	10.2	10.2
Guatemala	50.0	50.0	25.0	25.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	10.8	12.0	11.4	11.4
Honduras					41.9						9.7	9.7	9.7
Jamaica		42.5	19.3	19.3	20.0	20.0	20.3	20.3	19.3	19.3	19.3	21.3	21.3
México	34.0	27.8	11.3	10.6	10.6	13.1	13.1	13.1	13.0	13.0	12.6	13.1	13.1
Nicaragua	54.0		21.0			8.0				17.4	10.7	9.5	6.9
Paraguay	71.3	19.3		19.3		16.0	15.7	9.2	9.2	8.0	9.3	9.4	9.6
Perú	64.0	63.0	63.0	67.8	68.1	26.0	17.6	17.4	17.6	16.3	16.3	16.3	13.3
Trinidad y Tobago				83.0	17.0	17.0	19.9	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7
Uruguay	32.0	35.7	29.7	27.0	27.0	23.0	21.5	18.2	17.0	14.7	9.3	9.7	10.0
Venezuela	30.0	30.6	32.9	33.8	30.6	19.0	16.0	15.7	15.7	11.8	13.4	13.4	11.9

Cuadro 49 – Arancel promedio en América Latina en la década del 90 - Lora : 2001

También Damill et al [239] señalan esta anticipación del proceso de apertura comercial que precedió en años al auge del comercio durante la convertibilidad.

> Hacia 1987 se había iniciado una apertura comercial de carácter gradual. El arancel promedio fue reducido de 43% a 30% en 1988, y las barreras no arancelarias fueron también atenuadas. El proceso se profundizó entre 1989 y1991. Al comienzo de la convertibilidad no restaban ítems de importación sujetos a derechos específicos o a requerimientos de autorización o licencia. Un reducido conjunto de 25 ítems (de un total de alrededor de 10 mil) seguía afectado por restricciones. El mismo incluía a los automóviles y las autopartes. Se mantuvieron aranceles especiales sólo para los artículos electrónicos y los automóviles, con una tasa de 35%. En abril de 1991 la estructura arancelaria presentaba tres niveles: cero para las materias primas, 11% para los bienes intermedios y de capital y 22% para los bienes finales.

La explicación de esta desincronización de los procesos puede buscarse en la inestabilidad que caracterizó a la economía del final de la década del 80, a barreras de tipo para-arancelarias que pudieron operar, a la escasez de divisas disponibles para financiar el comercio y finalmente a la propia inercia que caracteriza a las actividades comerciales y productivas.

Una situación similar se presenta con el tipo de cambio real, ya que su apreciación precedió a la fijación del tipo de cambio nominal por el Plan de Convertibilidad, como se consigna en Damill et al [240] .

[239] Damill et al OIT 2002

[240] Damill et al CEPAL 2003

El tipo de cambio había alcanzado niveles extraordinariamente altos durante los episodios de corrida cambiaria que detonaron las crisis hiperinflacionarias de 1989 y 1990. Pero luego, a lo largo de este último año, se produjo una caída vertical de la paridad real. Como consecuencia, y tal como se observa en el cuadro 1.1, el tipo de cambio se ubicaría, en el lapso inmediatamente anterior al lanzamiento del programa de estabilización, casi 50% por debajo de su nivel promedio del lapso 1986-90. Comparada con esa declinación, la que se observa a partir del primer trimestre de 1991 es de orden secundario.

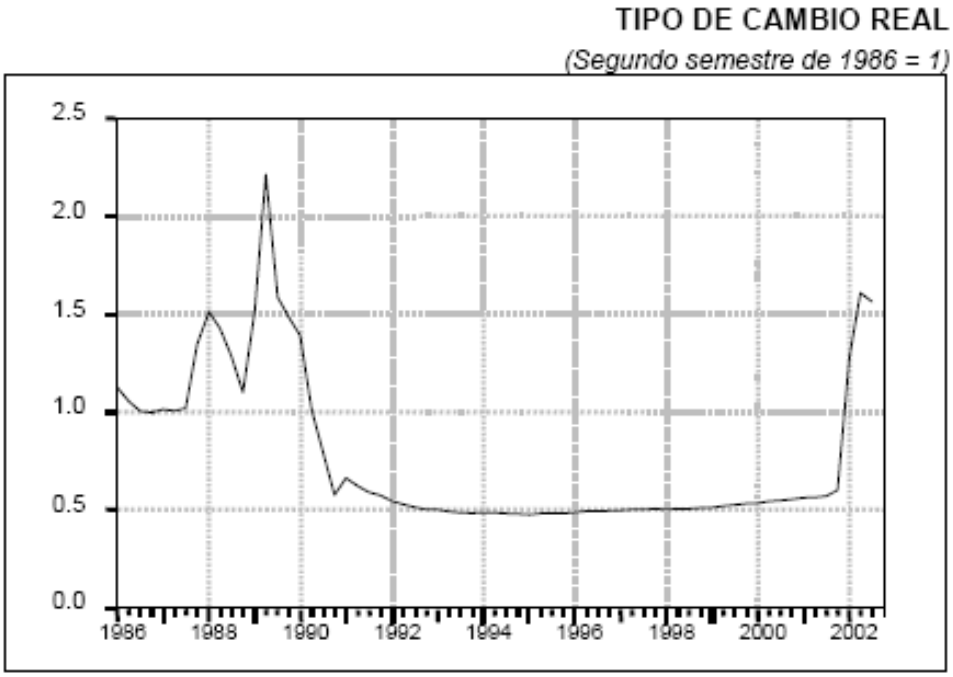


Gráfico 4 – Tipo de cambio real en la década del 90 - Damill et al : 2003

Si bien coincidimos con Damill et al, es de destacar que de acuerdo con las cifras disponibles [241] , el tipo de cambio real bilateral con Estados Unidos, medido por los IPC respectivos muestra una apreciación del 33 % [242] entre abril de 1991 y junio de 1993.

Por otra parte, un minucioso estudio el BCRA [243] para la estimación del tipo de cambio real multilateral, ponderado por los flujos comerciales y también basado en índices de precios al consumidor de los distintos países indica también una significativa apreciación post convertibilidad.

La primera fase de apreciación real durante los años 1991-93 se vio determinada fundamentalmente por el proceso de estabilización que se puso en marcha a través del Plan de Convertibilidad, con una fijación inmediata del tipo de cambio con el dólar y una desaceleración en la inflación que llevó algún tiempo. Este proceso

[241] INDEC para Argentina y BLS para Estados Unidos. El cálculo es del tesista.

[242] El índice con base 100 en abril de 1991 pasa a 75 en junio de 1993.

[243] BCRA : 2001

acarreó un fuerte influjo de capitales privados y un boom de consumo e inversión que recién se atenuó con el advenimiento de la crisis del Tequila en diciembre de 1994. Durante este primer período de Convertibilidad (1991-1994) el PIB creció a una tasa promedio anual de 8% y los flujos netos de capitales privados entre 1992 y 1994 totalizaron U$S 21500 millones. Esta fase presenta una apreciación real del peso de 42.8% entre abril de 1991 y junio de 1993 [244] .

El problema que se presenta con la falta de sincronía antes señalada es que cuestiona el año base elegido para nuestro estudio, es decir ¿es correcto, para simular la apertura comercial, aplicar un choque consistente en la baja de aranceles a partir de datos de 1993, cuando ya los aranceles eran bajos?. Como se recordará la elección del año base tiene su origen en la disponibilidad de datos estadísticos confiables y compatibles con los de la MIP 1997 recién para el año 1993, además de la verificación de que el proceso de deterioro de la distribución del ingreso comienza a percibirse a partir de dicho año.

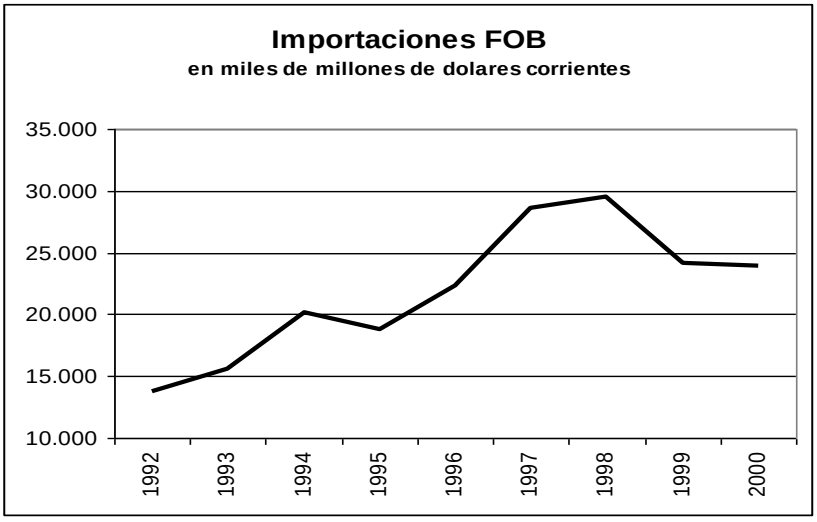


Gráfico 5 - Importaciones en la década del 90 (INDEC)

En el caso de la apreciación del tipo de cambio real, el criterio esbozado en los párrafos precedentes, considerando como perturbación la apreciación desde la convertibilidad hasta junio del año 1993 como si estuviera concentrada en ese momento, puede justificarse con algo más de fundamento si se visualiza la respuesta de las importaciones a estos cambios. Como puede verse en el Gráfico 5 la respuesta del comercio internacional a estos cambios fue desplegándose en el tiempo y a pesar de que la apreciación del tipo de cambio se completa en 1993 [245], el proceso de apertura comercial se despliega desde 1992 hasta 1998.

Sin embargo, también en este caso pueden surgir dudas sobre la pertinencia de aplicar dicho choque sobre un modelo calibrado para el año 1993.

---

[244] El trabajo alude a una evolución del índice de 100 a70 en ese período.

[245] "La fase de depreciación del tipo de cambio real comenzó a mediados de 1993 pero se incrementó notablemente con la implementación del Plan Real en Brasil en junio de 1994.(En BCRA : 2001)

Es por eso que, como una forma de verificar que nuestra forma de modelar los cambios es correcta y no resulta afectada por las particularidades mencionadas de los datos, realizaremos también el choque contrario a partir de los datos de 1997, aprovechando la reversibilidad implícita en el modelo. En principio los cambios sobre el mercado laboral deberían ser similares [246].

A los efectos de la simulación, conviene consolidar estos cambios a nivel de los precios de los bienes transables, los cuales están determinados por el mercado internacional. Con este enfoque podría plantearse que la apreciación del tipo de cambio redujo los precios de los bienes importados y exportados en un 25 %, mientras que la reducción de los aranceles redujo el precio de los bienes importados 18,4 % [247] , implicando ambas medidas una reducción del precio efectivo del 38,8 %.

En el caso de las exportaciones el único choque que afecta a sus precios en el mercado mundial es la apreciación del tipo de cambio real.

En el Cuadro 50 se resumen las perturbaciones con las que se resolverá el modelo.

Por una parte se realizan sobre la MCS 1993 tres simulaciones que serán las consideradas para, con sus resultados, perturbar luego el modelo MMS. Por otra parte sobre la matriz MCS 1997 se realizan simulaciones inversas de las primeras, a los fines de verificar signos y órdenes de magnitud de los resultados obtenidos.

En la primera de las simulaciones denominada S93T se perturba al modelo aplicando una disminución del tipo de cambio real del 25 % (es decir una apreciación real del peso del 33 %) . Esto influye sobre los precios de los bienes importados y exportados, bajo el supuesto de fijación exógena de los mismos disminuyendo, disminuyéndolos en un 25 %.

La segunda simulación denominada S93A propone el efecto de una disminución de los aranceles a las importaciones del 36 % al 11 % (promedio) , lo cual reduce los precios de los bienes importados en un 18,4 % , dejando incambiados los precios de los bienes exportados.

La tercer simulación, S93TA suma las perturbaciones sobre los precios correspondientes a las dos perturbaciones anteriores. Los precios de los bienes importados se ven reducidos en un 38,8 % mientras que los de los bienes exportados lo hacen en un 25 %

---

[246] Si la MCS original se perturba con un cambio determinado en los precios externos, la MCS resultante, perturbada con un cambio equivalente inverso debería regresar el modelo a la situación original salvo errores de redondeo en la resolución del modelo. En la prueba propuesta la MCS es la de 1997 y no la de 1993 modificada por el choque, por lo que no se espera una igualdad estricta sino más bien en signos y órdenes de magnitud.

[247] Considerando un arancel promedio que pasa de un 36 % a un 11 %. El precio de los bienes exportados no sufre cambios. En el período no hubo retenciones sobre las exportaciones.

SIMULACIONES A EFECTUAR				
SIMULACION	AÑO BASE	CHOQUE	P.IMP u$s	P.EXP u$s
S93-T	1993	TCR (- 25%)	P'=P*0,75	P'=P*0,75
S93-A	1993	ARANC. (36 % a 11 %)	P'=P*0,816	P'=P
S93-TA	1993	TCR + ARANC	P'=P*0,612	P'=P*0,75
S97-T	1997	TCR (+ 33,3%)	P'=P*1,333	P'=P*1,333
S97-A	1997	ARANC. (11 % a 36 %)	P'=P*1,225	P'=P
S97-TA	1997	TCR + ARANC	P'=P*1,634	P'=P*1,333

Cuadro 50 – Simulaciones a efectuar en el modelo EGC

Las restantes tres simulaciones son las inversas de las primeras tres y los valores de las perturbaciones son los que llevarían los valores modificados por las primeras simulaciones a sus niveles originales. Este procedimiento está basado en la propiedad de simetría del modelo que hace que si la MCS original se perturba con un cambio determinado en los precios externos, la MCS resultante, perturbada con un cambio equivalente me regresa a la situación original, salvo errores de redondeo en la resolución del modelo. Por cambio equivalente queremos indicar que si se aumenta originalmente un 10 % un precio, en el modelo "inverso" se debe reducir el mismo en un 9,1 %, ya que la variación se aplica sobre una magnitud aumentada.

En la prueba propuesta la MCS es la de 1997 y no la de 1993 modificada por el choque, por lo que no se espera una igualdad estricta sino más bien en signos y órdenes de magnitud.

En el primer caso (S97T, que es la inversa de S93T) se aplica una suba del tipo de cambio real del 33,3 % (es decir una depreciación real del peso de un 25 %). Esta perturbación equivale a un aumento de los precios de los bienes importados y exportados de un 33,3 %.

La siguiente (S97A, que es la inversa de S93A) plantea una suba de aranceles de importación del 11 % al 36 %. Esto equivale a aumentar los precios de los bienes importados en un 22,5 %.

Finalmente la simulación S97TA, inversa de la S93TA, consiste en aplicar a los precios de los bienes importados y exportados el efecto sumado de las dos perturbaciones anteriores. Los precios de los bienes importados se encarecen en un 63,4 % mientras que los de los bienes exportados suben en un 63, 4 %.

7.6 Resultados del modelo EGC

El resultado que nos interesa del modelo EGC son las variaciones en los niveles de empleo de los distintos sectores, adicionalmente nos referiremos a los cambios de las principales variables macroeconómicas, a los efectos de verificar la coherencia de los mismos. Sin embargo no debe olvidarse que hemos dejado

como variable de ajuste el ahorro externo y que en el contexto de liquidez y bajas tasas de interés internacionales es dable esperar un crecimiento de la economía con base en dicho ahorro, toda vez que además hemos supuesto inagotable disponibilidad de factor trabajo. Esta digresión tiene el sentido de considerar apresurada una valoración de los cambios que se verificarán en el modelo en términos de crecimiento de la actividad, dado que esto se verificaría con base en ingresos de divisas que en algún momento deberán saldarse y que devengan interés. No es necesario referirnos a la crisis de 2001 para valorar este matiz, sino que esta advertencia ya forma parte de los manuales de la especialidad.

> "Such a closure avoids the misleading welfare effects that appear when foreign savings and real investment change in simulations with a single-period model—ceteris paribus, for the simulated period, increases in foreign savings and decreases in investment raise household welfare (and vice versa for decreases in foreign savings and increases in investment). This result is misleading because the analysis does not capture welfare losses in later periods that arise from a larger foreign debt and a smaller capital stock." [248]

Cambios en el empleo a partir de las simulaciones del modelo EGC					
Sector		Nivel Base	Cambios Porcentuales		
		Año 1993	S93T	S93A	S93TA
1	Actividades Primarias	843.326	-9,92	-5,73	-26,05
2	Ind.alimentos, bebidas y tabaco	569.854	-1,91	-0,82	-7,45
3	Ind.Textiles, confecciones y calzado	333.016	-9,62	-6,16	-19,98
4	Ind.Prod.quimicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	223.248	-20,34	-14,03	-35,49
5	Ind. Productos metálicos, maquinarias y equipos.	384.114	-31,70	-22,70	-50,77
6	Otras industrias manufactureras	580.189	-18,04	-11,06	-39,10
7	Suministro de Electricidad, gas y agua	89.993	-0,48	-0,04	-3,76
8	Construcción	921.804	65,75	42,33	139,12
9	Comercio al por Mayor	441.762	10,17	6,48	22,23
10	Comercio al por Menor	2.072.605	16,58	10,56	36,11
11	Hoteles y restaurantes	306.170	9,82	6,28	21,28
12	Transporte	533.336	-10,39	-6,73	-21,47
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones	187.419	2,38	1,63	3,75
14	Intermediacion Financiera	216.100	1,68	1,19	2,34
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	640.547	9,16	5,92	18,98
16	Administración Pública y Defensa	869.561	-0,06	-0,04	-0,13
17	Enseñanza	1.068.722	2,15	1,37	4,64
18	Servicios Sociales y de Salud	590.719	6,54	4,19	13,98
19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales,servicios de reparación y otros servicios personales	719.569	6,38	4,12	13,35
20	Hogares privados con servicio doméstico	943.478	6,56	4,20	14,05
	TOTAL DE SECTORES	12.535.533	2,01	1,20	5,03

Cuadro 51 – Resultados del modelo EGC (empleo)

[248] Lofgren et al : 2002

En el Cuadro 51 se presentan las modificaciones en el empleo y las cantidades iniciales de trabajadores (asalariados y no asalariados), considerando las cantidades iniciales dadas por el SCN 1993. Como se recordará en la simulación no se considera que cambien las proporciones de trabajadores de las distintas calificaciones para cada sector, por lo que estas se consideran constantes.

Como puede verse en el cuadro, las actividades manufactureras pierden trabajadores en todos las simulaciones., así como también las actividades primarias y la administración pública aunque esta en proporciones ínfimas. Las tres simulaciones son consistentes en los signos de los cambios, y se reporta un mayor impacto de la apreciación del tipo de cambio que el obtenido de la rebaja de aranceles. La simulación que incluye ambos cambios superpuestos aumenta y en algunos casos supera a la suma de ambos efectos.

Cambios en las variables macroeconómicas - Valores nominales				
	Nivel Base	Cambios Porcentuales		
	Año 1993 (MM$)	S93T	S93A	S93TA
Absorcion	242.089	13,77	9,06	27,45
Consumo Privado	165.067	4,78	3,06	10,19
Inversión	45.069	56,55	37,48	110,35
Consumo del Gobierno	31.953	-0,13	-0,08	-0,28
Exportaciones	16.458	-12,10	-7,86	-24,11
Importaciones	22.042	94,46	62,83	182,76
PBI a precios de mercado	236.505	4,45	2,86	9,39
Ahorro externo	5.032	453,29	301,10	879,35
IPC		-1,48	-0,93	-3,25

Cuadro 52 – Resultados del modelo EGC (variables macroeconómicas)

Respecto de los cambios en las variables macroeconómicas fundamentales, que se consignan en el cuadro 52, la economía crece, se reducen las exportaciones, aún en el caso de la simulación SIM93A de cambio de aranceles, que no afecta el precio de las exportaciones, mientras que el PBI crece en todos los casos, aunque en proporción muy pequeña comparada con el cambio en la absorción. Evidentemente se trata de cambios en el bienestar financiados con el ahorro externo, el cual aumenta en muy alto porcentaje en todas las simulaciones.

7.7 Verificación de la coherencia de las simulaciones adoptadas

Como explicamos más arriba , existe la duda de que las simulaciones adoptadas sean coherentes con el año base elegido, es decir con el punto de partida de la simulación.

Simulaciones y simulaciones inversas					
Sector		Cambios Porcentuales			
		S93T	S97T	S93A	S97A
1	Actividades Primarias	-9,92	2,67	-5,73	2,21
2	Ind.alimentos, bebidas y tabaco	-1,91	-1,10	-0,82	-0,70
3	Ind.Textiles, confecciones y calzado	-9,62	5,86	-6,16	1,61
4	Ind.Prod.quimicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	-20,34	19,25	-14,03	10,94
5	Ind. Productos metálicos, maquinarias y equipos.	-31,70	30,86	-22,70	18,21
6	Otras industrias manufactureras	-18,04	5,53	-11,06	3,92
7	Suministro de Electricidad, gas y agua	-0,48	-1,98	-0,04	-0,64
8	Construcción	65,75	-43,30	42,33	-23,17
9	Comercio al por Mayor	10,17	-8,07	6,48	-4,16
10	Comercio al por Menor	16,58	-11,68	10,56	-9,92
11	Hoteles y restaurantes	9,82	-7,13	6,28	-1,57
12	Transporte	-10,39	7,74	-6,73	6,05
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones	2,38	-3,46	1,63	-1,54
14	Intermediacion Financiera	1,68	-2,41	1,19	-2,19
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	9,16	-7,22	5,92	-4,75
16	Administración Pública y Defensa	-0,06	-0,69	-0,04	-2,36
17	Enseñanza	2,15	-2,84	1,37	-5,10
18	Servicios Sociales y de Salud	6,54	-5,85	4,19	-5,65
19	sociales,servicios de reparación y otros servicios personales	6,38	-5,24	4,12	-4,93
20	Hogares privados con servicio doméstico	6,56	-4,80	4,20	-3,48
	TOTAL DE SECTORES	2,01	-1,55	1,20	-1,34

Cuadro 53 – Verificación de la coherencia de las simulaciones adoptadas

Como una prueba de dicha coherencia hemos partido de la MCS de 1997 y a partir de la misma hemos aplicado simulaciones inversas, es decir una depreciación del tipo de cambio real y un alza de los aranceles de importación de magnitudes equivalentes a las adoptadas en la simulaciones con base en la MCS de 1993. No esperamos una reversibilidad exacta en este caso porque las cantidades consignadas en la MCS 1997 difieren de las que se obtendrían de aplicar los choques a la MCS 1993, sino que la verificación es de signos y orden de magnitud.

En el Cuadro 53 se consignan los resultados, que resultan ser, a nuestro criterio, aceptables. En la mayoría de los casos los signos son opuestos, salvo en el caso de los sectores C2 , C7 y C16 , que coincidentemente son los que menores variaciones tuvieron. Además, en el caso de haber correspondencia de signos se mantiene aproximadamente el orden de magnitud en la mayoría de los casos (aunque no en C1, C3, y C6 para ambas ni para C11 y C17 en la simulación de cambio de aranceles).

Con las salvedades anotadas (en el sentido de que no se esperaba una replicación exacta inversa) consideramos aceptable la verificación. Sobre todo porque nuestro punto principal (la disminución del empleo en la industria versus el aumento del empleo en los servicios) se ve confirmado.

7.8 Resumen

En este capítulo hemos abordado el planteo y la resolución del modelo EGC, en lo que sería la parte Macro de nuestro ejercicio. Comenzamos por la estimación de la matriz de contabilidad social (MCS) para el año 1997, basándonos en la estructura y los datos de la MIP 1997. Luego estimamos una MCS para el año 1993, adoptando la estructura de la MCS 1997 para las transacciones intersectoriales. Esta adaptación requirió de la utilización del método de "Minimización de las entropías cruzadas" para lograr el balanceo de la matriz. Posteriormente, se realizó una selección de elasticidades a utilizar en la calibración del modelo, las cuales se basaron en la bibliografía especializada disponible.

Se decidió perturbar el modelo con 3 choques. El primero de ellos denominado S93T simula los efectos de la disminución del tipo de cambio real, el segundo, denominado S93A intenta recrear los efectos de la baja de los aranceles de importación, mientras que el tercero, S93TA es un choque combinado que suma ambos efectos. Adicionalmente se decidió perturbar el modelo basado en los datos de 1997 con los choques inversos equivalentes para verificar signos y órdenes de magnitud de los resultados obtenidos sobre el mercado laboral, prueba que consideramos con resultados satisfactorios.

La corrida del modelo brindó resultados en línea con los hipotetizados, es decir que las actividades manufactureras pierden trabajadores en todos las simulaciones., así como también las actividades primarias. La administración pública y la enseñanza tienen cambios menores, mientras que todos los servicios aumentan el empleo en porcentajes variables. El empleo en la construcción, por su parte, presenta la mayor tasa de crecimiento, cuadruplicando el porcentaje de aumento del sector que le sigue en magnitud (el comercio al por menor). El resultado sobre el agregado es un incremento en el empleo.

Por otra parte, con los valores adoptados, de las dos simulaciones simples se aprecia un mayor impacto de la disminución del tipo de cambio real que el obtenido de la rebaja de aranceles. La simulación que incluye ambos cambios superpuestos aumenta pero no llega a sumar los efectos.

Finalmente es de destacar que los cambios en las variables macroeconómicas muestran un impacto positivo en el crecimiento, aunque este resulta dependiente de un fuerte aumento del ahorro externo.

El resultado de esta sección es el vector de cambios en el empleo a partir de las simulaciones del modelo EGC (Cuadro 51), resultado que se traslada al modelo MMS para determinar los cambios en la distribución del ingreso que se producen a consecuencia de los choques macroeconómicos.

Este capítulo tiene varios apéndices que se compaginan separadamente a saber :

A . 7 . 1 Métodos de Estimación y Actualización de Matrices de Contabilidad Social -
A . 7 . 2 Compatibilización y desagregación de sectores
A . 7 . 3 Desagregación de sectores para la MCS 1993
A . 7 . 4 Formas funcionales, variables y parámetros utilizados en el modelo Estándar del IFPRI
A . 7 . 5 Construcción de la matriz simétrica a precios de comprador
A . 7 . 6 Formas funcionales y calibración en modelos EGC

Capítulo 8 El modelo microeconométrico de simulación

8.1 Introducción

En capítulo 3 hemos tenido oportunidad de hacer algunas descripciones de modelos de microsimulación, recordando que estos se dividen en forma amplia en no paramétricos y paramétricos. Los primeros ponen todo el peso de la metodología en la aleatoriedad y así cuando se deben incorporar (excluir) trabajadores de un sector, estos son seleccionados en forma azarosa (por ejemplo generando un número aleatorio para cada individuo y excluyendo (incorporando) a los que los que poseen los menores (mayores) valores asignados).

En el caso de los modelos paramétricos, estos incluyen variables explicativas que permiten implementar los pasos de la metodología con técnicas estadísticas y econométricas surgidas de la teoría del capital humano y ampliamente utilizadas en economía laboral.

También hemos comentado que los modelos totalmente paramétricos inicialmente propuestos [249] han dejado lugar a modelos de tipo híbrido (semi-paramétricos), donde parte de la metodología se diseña con base en determinadas conductas supuestas (y no estimadas ni aleatorizadas) como es el caso del modelo de Díaz Bonilla [250] en el cual se selecciona a los nuevos trabajadores de cada sector en función de su condición de desocupados del mismo ó el caso de Gasparini et al [251] en el que el aumento del nivel educativo de la población se procesa mediante un mecanismo no paramétrico consistente en dividir la población adulta en grupos homogéneos por edad y género y replicar la estructura educacional del año t' en cada grupo [252] .

En nuestro caso hemos diseñado un modelo de tipo semiparamétrico similar al utilizado por Díaz Bonilla en sus trabajos [253] , consistente en dos modelos econométricos, uno para seleccionar el sector de empleo en el que se insertan los nuevos trabajadores en los sectores que crecen y excluir trabajadores en elos sectores que se contraen (un Logit Multinomial) y otro para asignarles salarios a los primeros (un modelo de Mincer). El resto de la metodología se procesa en forma no paramétrica y la aleatoriedad aparece en la asignación de los residuales de la ecuación de Mincer, los cuales son simulados con base en

[249] En Bourguignon et al : 2001 y luego en Bourguignon et al : 2004

[250] Díaz Bonilla : 2007

[251] Gasparini et al : 2004

[252] En la metodología paramétrica estándar propuesta por Bourguignon et al en la misma compilación se sugería realizar una regresión Logit Multinomial para decidir que individuos aumentaban su nivel educativo.

[253] Díaz Bonilla et al : 2004 y Díaz Bonilla : 2007

distribuciones de tipo t de Student y cuya replicación permite obtener intervalos de confianza para la estimación de los indicadores de desigualdad.

8.2 La base de datos. La Encuesta permanente de Hogares

Hemos tomado como base la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) que publica el INDEC para el mes de octubre de 1993 [254] , que coincide con el período base de nuestro análisis. Los datos de la encuesta tienen una cobertura parcial y esencialmente urbana, por lo que no permiten un análisis adecuado de la población rural [255] . También es deficiente la cobertura de los ingresos de capital, los que en general se subdeclaran, por lo que en nuestro modelo no los tomaremos en cuenta. Por otra parte en muchos casos se reportan respuestas parciales o inválidas que pueden tener utilidad para la determinación de algunos indicadores pero no son de utilidad en nuestro caso [256]. Por eso una primera tarea de la metodología consistirá en la adecuación de los datos y la selección de los registros válidos [257].

El ingreso de interés para nuestro estudio será el ingreso salarial corriente [258], es decir que no se tendrán en cuenta los ingresos salariales eventuales ni otros ingresos laborales como los ingresos del trabajo por cuenta propia ni el ingreso como patrón. La justificación de esta decisión metodológica es, por una parte, considerar sólo los ingresos habituales y repetidos, sin tener en cuenta gratificaciones o bonificaciones de carácter eventual que podrían sesgar los resultados. Por otra parte la exclusión de los ingresos por cuenta propia y como patrón se fundamenta en su baja cobertura en la EPH debido a no respuesta[259], lo cual permite concentrarnos en la porción del ingreso laboral mejor representada en la encuesta [260] .

---

[254] Solo se han considerado los registros incluidos en las Bases de Trabajo, que son las bases más completas. No se han tenido en cuenta las bases preliminares R2.

[255] Aunque en Argentina, a diferencia de otros países de Latinoamérica, la población campesina es minoritaria y en muchos casos los productores rurales tienen su vivienda en aglomerados urbanos cercanos a su lugar de trabajo.

[256] Por ejemplo un individuo puede reportar su estado laboral de ocupado, pero si no reporta su ingreso, su registro deja de ser útil para nuestro estudio. Idéntica cosa sucede con una persona que no reporta su nivel educativo, ya que no nos permitiría ubicarlo en las categorías al efecto.

[257] A pesar de que estas limitaciones parecen demasiadas, la mayoría de los analistas considera que las encuestas de hogares son la base de datos más adecuada para un análisis como el que planteamos. Siguiendo a CEDLAS : 2010 que cita a Deaton : 2003 en su apoyo se ha decidido no realizar ninguna conciliación de los datos de la EPH con los de las Cuentas Nacionales.

[258] No haremos diferenciación entre asalariados registrados y no registrados.

[259] También por el problema de subdeclaración que parece afectar más a los ingresos de capital y a los ingresos de actividades informales. Ver CEDLAS : 2010.

[260] Por supuesto esta decisión tiene el costo de ignorar una parte muchas veces importante de la distribución total de ingresos, como bien se destaca en la Guía SEDLAC (Ver CEDLAS . 2010) donde pueden encontrarse fundamentos para las decisiones metodológicas a las que se ve enfrentado el usuario de las encuestas de hogares.

Si bien al conformar el ingreso total familiar (ITF) de cada hogar se suele tener en cuenta el resto de los ingresos, el hecho de que sólo permitamos la variación de los ingresos de fuente laboral sin alterar el de otras fuentes sesgaría nuestros resultados hacia la consideración de una variabilidad menor. Es por eso que se trabajará con tres definiciones de ingreso, las cuales serán tenidas en cuenta a la hora de calcular los indicadores de desigualdad, a saber:

- Ingreso salarial individual (ing_sal), solo para los ocupados que reporten ingresos salariales (variable p471 en la EPH)
- Ingreso total familiar de fuente salarial (itf_sal), sólo válido para hogares con algún perceptor de ingresos salariales
- Ingreso per cápita familiar de fuente salarial (ipcf_sal) ídem anterior pero refiere a los individuos y no a los hogares

Es importante destacar que en el cálculo del Ingreso Total Familiar (ITF) sólo se tomaron en cuenta los ingresos de origen salarial, por lo cual no se consideran para la simulación (se excluyen de la muestra) los hogares cuyo ITF es nulo.

En la población trabajadora encuestada se considerarán las siguientes variables :

Género : Se realizará la simulación separadamente para cada sexo, manteniendo la estructura de género de cada sector en la simulación.

Calificación : La calificación laboral se asimilará al nivel educativo. Se considerará tres grupos : no calificados, semi calificados y calificados. Los primeros incorporarán a los individuos con nivel educativo hasta primaria completa, los semicalificados serán aquellos con secundaria completa o incompleta, mientras que los calificados serán los que superen el nivel educativo anterior.

Región : Dado que las remuneraciones pueden diferir bastante según la localización geográfica, se considerará la región de residencia de los individuos, según las regiones definidas por INDEC, a saber :

- 1 = Gran Buenos Aires
- 2 = NOA (Noroeste Argentino)
- 3 = Cuyo
- 4 = Pampeana
- 5 = Patagónica

Se ha omitido la región NEA (Noreste Argentino) por no haberse relevado, en octubre de 1993 ninguna Base de Trabajo en dicha zona. En el cuadro 54 se muestran los aglomerados incluidos y se indica la pertenencia de cada aglomerado a la región correspondiente.

Aglomerado	Nro. Aglom.	Región	Nro. Reg.
Ciudad de Buenos Aires	32	GBA	1
Partidos del GBA	33	GBA	1
Jujuy - Palpalá	19	NOA	2
Gran Catamarca	22	NOA	2
Salta	23	NOA	2
Gran Tucumán - Tafí Viejo	29	NOA	2
Gran Mendoza	10	CUYO	3
San Luis - El Chorrillo	26	CUYO	3
Gran La Plata	2	PAMPEANA	4
Gran Rosario	4	PAMPEANA	4
Gran Santa Fe	5	PAMPEANA	4
Gran Paraná	6	PAMPEANA	4
Gran Córdoba	13	PAMPEANA	4
Santa Rosa - Toay	30	PAMPEANA	4
Comodoro Rivadavia - Rada Tilly	9	PATAGONICA	5
Neuquén - Plottier	17	PATAGONICA	5
Río Gallegos	20	PATAGONICA	5
Ushuaia - Río Grande	31	PATAGONICA	5

Cuadro 54 – Regiones para el modelo MMS con base en los aglomerados EPH

Sector : Los 20 sectores discriminados en el modelo EGC se consolidarán en 5 sectores en el modelo MMS a los fines de contar con suficientes observaciones para realizar las regresiones y simulaciones con éxito. La consolidación de los mismos se observa en el cuadro 55.

Sector en MMS		Sectores en EGC	Ramas en la EPH
1	Primario	1	1
2	Industria	2 3 4 5 6	2 3 4 5 6
3	Construccion y servicios doméstico	8 20	8 21
4	Servicios publicos y financieros y energia	7 14 15 16 17 18	7 14 15 16 17 18
5	Comercio y otros servicios	9 10 11 12 13 19	9 10 11 12 13 19 20 22

Cuadro 55 – Consolidación de sectores en el modelo MMS

De estos 5 sectores, sólo los 4 últimos se considerarán para la microsimulación, ya que en el caso de la producción primaria, la encuesta cubre en forma muy incompleta a la población empleada en este sector (los registros correspondientes al mismo son menos del 1 % del total de los registros de los asalariados)

En el cuadro 56 se presenta un resumen de los datos de la población encuestada que se utilizarán en el modelo (los datos consignados corresponden a los de la encuesta original, es decir antes de la depuración de registros inválidos).

Variable	Descripción	Obs.	Media	Desvío Std.	Min.	Max.
Ingresos salariales						
ing_lab	Ingreso laboral (registros)	17.520	642,59	642,27	1	16000
ing_lab	Ingreso laboral (ponderado)	4.253.743	713,28	754,54	1	16000
ing_sal	Ingreso salarial (registros)	16.557	591,04	530,68	1	16000
ing_sal	Ingreso salarial (ponderado)	3.965.945	637,53	593,54	1	16000
itf_lab	ITF laboral (registros)	12.259	922,24	893,79	1	16500
itf_lab	ITF laboral (ponderado)	2.960.511	1030,99	1023,09	1	16500
itf_sal	ITF salarial (registros)	11.749	835,55	748,43	1	16500
itf_sal	ITF salarial (ponderado)	2.811.666	904,55	810,99	1	16500
ipcf_lab	IPCF laboral (registros)	12.259	271,91	325,13	0,2	10000
ipcf_lab	IPCF laboral (ponderado)	2.960.511	319,88	425,65	0,2	10000
ipcf_sal	IPCF salarial (registros)	11.749	245,95	274,08	0,2	5233,33
ipcf_sal	IPCF salarial (ponderado)	2.811.666	277,59	310,57	0,2	5233,33
*** No se consideran ocupados con ingreso = 0 ni hogares con ITF = 0**						
Estructura etaria de la población						
edad	Edad de la población	16.932.848	31,90	22,03	0	98
edad	Edad de los ocupados	6.267.841	37,91	12,96	15	70
edad	Edad de los asalariados	3.965.945	36,10	12,54	15	70
Estructura de genero						
hombre	Estructura de genero de la población	16.932.848	0,48		0	1
hombre	Estructura de genero de los ocupados	6.267.841	0,63		0	1
hombre	Estructura de genero de los asalariados	3.965.945	0,62		0	1
Estructura educativa de la población en edad laboral						
pri_i	Hasta primaria incompleta	11.318.663	0,13		0	1
pri_c	Primaria completa	11.318.663	0,29		0	1
sec_i	Secundaria incompleta	11.318.663	0,24		0	1
sec_c	Secundaria completa	11.318.663	0,16		0	1
uni_i	Universitaria incompleta	11.318.663	0,10		0	1
uni_c	Universitaria completa	11.318.663	0,08		0	1
Estructura educativa de la población ocupada						
pri_i	Hasta primaria incompleta	6.267.841	0,11		0	1
pri_c	Primaria completa	6.267.841	0,28		0	1
sec_i	Secundaria incompleta	6.267.841	0,20		0	1
sec_c	Secundaria completa	6.267.841	0,18		0	1
uni_i	Universitaria incompleta	6.267.841	0,11		0	1
uni_c	Universitaria completa	6.267.841	0,13		0	1
Estructura educativa de la población asalariada						
pri_i	Hasta primaria incompleta	3.965.945	0,10		0	1
pri_c	Primaria completa	3.965.945	0,26		0	1
sec_i	Secundaria incompleta	3.965.945	0,21		0	1
sec_c	Secundaria completa	3.965.945	0,18		0	1
uni_i	Universitaria incompleta	3.965.945	0,11		0	1
uni_c	Universitaria completa	3.965.945	0,13		0	1
Estructura regional de la población asalariada						
gba	Gran Buenos Aires	3.965.945	0,69		0	1
cu	Cuyo	3.965.945	0,05		0	1
no	Noroeste	3.965.945	0,07		0	1
pp	Región pampeana	3.965.945	0,16		0	1
pt	Patagonia	3.965.945	0,03		0	1
Estructura sectorial de la población ocupada						
agric		3.965.945	0,01		0	1
indus		3.965.945	0,23		0	1
const		3.965.945	0,12		0	1
serv_f		3.965.945	0,33		0	1
comer		3.965.945	0,30		0	1

Cuadro 56 - Estadísticas descriptivas de la población considerada – Año 1993

También se indican las estructuras de calificación y género por sector en los cuadros 57 y 58.

Sector	Calificación			Total
	nc	sc	c	
1	53,64	34,24	12,12	100,00
2	47,03	41,51	11,46	100,00
3	70,99	23,94	5,07	100,00
4	18,18	39,91	41,91	100,00
5	37,46	49,17	13,37	100,00

Cuadro 57 - Estructura de calificación por sector (porcentajes)

Sector	Género		Total
	Mujer	Hombre	
1	8,17	91,83	100,00
2	21,43	78,57	100,00
3	45,09	54,91	100,00
4	45,71	54,29	100,00
5	23,26	76,74	100,00

Cuadro 58 - Estructura de género por sector (porcentajes)

El indicador de desigualdad que se considerará para evaluar el impacto de los cambios simulados será el índice de Gini, el indicador más utilizado en los estudios de desigualdad.

8.3 El modelo de elección sectorial

El modelo de elección sectorial es un modelo del tipo Logit Multinomial [261] . La utilización del mismo será como sigue : Si un sector debe incorporar (excluir) trabajadores en alguna de las simulaciones que se implementan, el modelo permitirá seleccionar entre los individuos disponibles cuáles de ellos serán incorporados (excluidos) con base en las probabilidades resultantes. La regresión se realiza separadamente para hombres y mujeres. La variable explicada es la ocupación de cada individuo en su sector y las variables explicativas son variables de experiencia (edad y edad al cuadrado) , nivel educativo y región de residencia.

Con los coeficientes obtenidos se genera para todos los individuos en edad laboral un valor de probabilidad de ocuparse en cada sector. Dichos valores de probabilidad se utilizan para ordenar a los individuos disponibles en la "fila" (con los individuos con mayor probabilidad ubicados primero) cuando debe incorporarse trabajadores a cada sector o inversamente con los individuos con

[261] Ver McFadden : 1974

menor probabilidad primero cuando deben excluirse. El procedimiento se realiza separadamente para varones y mujeres, lo que permite mantener la estructura de género en cada sector. Igualmente la incorporación se realiza por categoría educacional, tal como ésta fue definida, por lo que las incorporaciones no alteran la composición de categorías de cada sector.

Respecto de la definición de los individuos disponibles para cambiar su estado laboral, obviamente en el caso de la exclusión se elegirá entre los ocupados del sector, con base en las probabilidades antes mencionadas. Para el caso de elección de individuos a ser incorporados algunos analistas incluyen sin distinción a todos lo no ocupados en edad laboral, sean estos desocupados o inactivos, mientras que otros consideran que los desocupados del sector [262] y luego los desocupados provenientes de otros sectores deben tener prelación respecto de los inactivos [263] . En otros casos se utiliza un modelo de elección discreto [264] para determinar cuáles de los inactivos tienen mayor probabilidad de incorporarse al mercado laboral, pudiéndose utilizar también para la selección la regresión auxiliar del modelo de salarios, si este se hubiera estimado utilizando la técnica de Heckman para evitar el sesgo de selección.

En nuestro caso el modelo de selección en el mercado de trabajo estará basado en la "teoría del trabajador adicional" que permitirá simular el incremento del desempleo durante períodos de cambio estructural, e incorporar individuos a la población activa en función del desempeño de todo el grupo familiar.

Lo que implementaremos será un mecanismo en dos etapas, en la primera etapa trabajaremos con los sectores y categorías que excluyen trabajadores. En este caso seleccionaremos a los individuos que deben ser excluidos mediante su ordenamiento de menor a mayor según las probabilidades obtenidas de la predicción del modelo Logit Multinomial. Consideraremos entonces que el cese laboral del individuo excluido lo incorpora al conjunto de trabajadores desocupados y lo categorizaremos así, con lo cual quedará disponible para futuras incorporaciones. En el trabajo de Díaz Bonilla, la inclusión y la inclusión se realizan en una única etapa con lo cual el individuo que queda desocupado no puede volver a ocuparse.

Por otra parte, en nuestro modelo, la incorporación del trabajador excluido al conjunto de los desocupados automáticamente incorporará a este conjunto al resto de los integrantes del hogar que tengan edad laboral y se encuentren inactivos. Con esta metodología estamos intentando una implementación del

---

[262] En la EPH los desocupados reportan su último sector de pertenencia.

[263] Es lo que implementa Díaz Bonilla en sus trabajos comentados en esta tesis.

[264] Probit o Logit . Beccaria y González (2006) utilizan un modelo Probit dicotómico mientras Altimir et al (2002) utilizan un Logit Multinomial (ocupado/desocupado/inactivo). Gasparini et al : 2004 , si bien disponen de una regresión auxiliar del modelo de salarios, implementan un modelo Tobit separado para seleccionar la participación y las horas trabajadas.

mecanismo de "trabajador adicional" que se teoriza en algunos de los autores mencionados para explicar la paradoja de un aumento simultáneo de la desocupación y la tasa de empleo. Recordando la cita de Altimir y Beccaria (1999b) :

> La hipótesis alternativa recurría a la idea del "efecto trabajador adicional", según la cual las insuficientes posibilidades de empleo y/o la pérdida de trabajo, especialmente del jefe, hacía que los trabajadores secundarios iniciasen la búsqueda. Similar efecto sobre las decisiones de oferta habría tenido la necesidad de contar con un ingreso familiar más elevado para hacer frente al creciente nivel de endeudamiento que posibilitó la estabilidad de precios y los desarrollos del sistema financiero. Este fenómeno habría sido particularmente significativo en los sectores de ingresos bajos y medio-bajos que enfrentaban, a principios de los noventa, una clara demanda insatisfecha de bienes de consumo durables.

Los resultados de las regresiones del modelo Logit Multinomial para hombres y mujeres se presentan en el apéndice 8.1 a este capítulo.

Los coeficientes $\widehat{\beta}_j$ en el modelo Logit Multinomial pueden ser interpretados como los parámetros de un Logit binario entre la alternativa j y la alternativa base, por lo tanto un coeficiente positivo indica que , a medida que el regresor crece, es más probable elegir la alternativa j que la alternativa base. La alternativa base, en general se selecciona para facilitar la interpretación o , como en nuestro caso en que no hay una categoría base natural, con base a la categoría más numerosa.

Algunos investigadores prefieren transformar los coeficientes a Razones de Riesgo Relativo (Relative Risk Ratio ó RRR), que tienen la interpretación del cociente entre la probabilidad de elegir la alternativa j y la probabilidad de elegir la alternativa base. En ese caso la dirección del efecto no está dada por el signo sino por si el RRR es mayor o menor que 1 [265].

Los resultados del modelo Logit Multinomial dependen críticamente de que se cumpla el supuesto de Independencia de Alternativas Irrelevantes (IIA), el que plantea que la exclusión o inclusión de una de las categorías explicadas del modelo no debería cambiar sistemáticamente los coeficientes estimados y por lo tanto no afectar los RRR entre las opciones [266] . Este supuesto se testea mediante la prueba de Hausman [267] consistente en estimar secuencialmente el modelo, excluyendo cada vez uno de los sectores y comparando los coeficientes obtenidos con los del modelo original.

En palabras de los autores

---

[265] Para ampliar puede verse Cameron y Trivedi : 2005 y 2010

[266] McFadden popularizó el supuesto con su famoso ejemplo de ómnibus rojos y azules.

[267] Hausman y McFadden : 1984

> "...if two choices exist, say car and bus in a transportation choice application, that addition of a third choice, subway, will not change the ratio of probabilities of the initial two choices. Our test here is based on eliminating one or more alternatives from the choice set to see if underlying choice behavior from the restricted choice set obeys the independence from irrelevant alternatives property. We estimate the unknown parameters from both the unrestricted and restricted choice sets. If the parameter estimates are here approximately the same, then we do not reject the multinomial logit specification. The test statistic is easy to compute since it only requires computation of a quadratic form which involves the difference of the parameter estimates and the differences of the estimated covariance matrices. Thus, existing logit computer programs provide all the necessary input to the test."

En nuestro caso ninguno de los resultados rechaza la pertinencia del supuesto de Ausencia de Alternativas Irrelevantes [268].

8.4 El modelo de asignación de salarios

El modelo de asignación de salarios es una regresión del tipo Mincer [269] , donde los logaritmos de los salarios de hombres y mujeres, para cada sector, se explican por la experiencia (edad y edad al cuadrado) , el máximo nivel educativo alcanzado y la región de residencia.

Como es bien sabido las regresiones a la Mincer tienen un sesgo debido que los salarios observados resultan ser variables censuradas, ya que no puede observarse el salario correspondiente a las personas que deciden no ingresar al mercado laboral. Heckman ha propuesto una popular metodología para corregir y testear este sesgo de selección [270] a partir de caracterizar al sesgo de selección como un problema de variables omitidas. La variable omitida (el lambda de Heckman) para cada individuo se estima mediante un modelo Probit donde la variable explicada es dicotómica (trabaja/no trabaja) y se explica mediante variables que pueden ser las mismas que las de la regresión de Mincer, con el agregado de alguna variable extra que no explique el salario pero si la participación , para así evitar problemas de identificación [271] . En la segunda etapa, se incluye la variable omitida en la regresión de Mincer, obteniendo de esta manera coeficientes desprovistos de sesgo de selección. La metodología permite informar también (mediante el análisis de la significatividad del coeficiente que acompaña al lambda de Heckman) si el sesgo de selección existe o no, ya que en este último caso el método no es adecuado y se debe aplicar MCO directamente. En el apéndice A.8.2 se describe el enfoque adoptado para manejar el problema del sesgo de selección. En los cuadros 59 y 60 más abajo se consignan las estimaciones obtenidas, omitiendo

[268] Ver el reporte de los resultados en el apéndice de este capítulo.
[269] Mincer : 1962

[270] Heckman : 1979

[271] Típicamente la condición de jefe y/o de estudiante para el hombre y se agrega el número de hijos de corta edad para la mujer.

el guarismo cuando la prueba t del parámetro lo señala como no significativo para un nivel de significancia elegido α = 5 %.

Variable	hm1	hm2	hm3	hm4	hm5
edad	0.015	0.051	0.009	0.059	0.045
edad2		-0.000		-0.001	-0.000
pri_c		0.189	0.157	0.201	0.194
sec_i	0.405	0.318	0.207	0.420	0.336
sec_c	0.716	0.472	0.516	0.532	0.455
uni_i	0.847	0.754	0.580	0.700	0.631
uni_c	1.089	1.237	1.143	0.912	0.783
no		-0.476	-0.457	-0.405	-0.444
cu		-0.238	-0.305	-0.358	-0.296
pp		-0.310	-0.209	-0.219	-0.227
pt	0.682	0.211		0.153	0.127
invmillsh	-0.699	-0.318	-0.392	-0.357	-0.343
_cons	5.360	5.036	5.744	4.788	5.135
N	260	1521	589	2109	2227
r2	.467	.398	.359	.353	.314

Cuadro 59 - Estimaciones de la ecuación de Mincer por sector (Hombres)

Variable	mm1	mm2	mm3	mm4	mm5
edad	0.254	0.031	0.031	0.042	0.054
edad2	-0.004	-0.000	-0.000	-0.000	-0.001
pri_c		0.228		0.089	
sec_i		0.245		0.278	0.144
sec_c		0.445	0.163	0.476	0.308
uni_i		0.494		0.677	0.289
uni_c	0.691	0.911	1.148	0.831	0.875
no		-0.650	-0.766	-0.375	-0.477
cu		-0.428	-0.702	-0.245	-0.461
pp		-0.387	-0.468	-0.242	-0.339
pt		0.355	-0.320	0.201	
invmillsh				-0.189	
_cons	2.362	5.290	5.510	4.932	5.017
N	26	424	405	1583	717
r2	.717	.442	.357	.318	.287

Cuadro 60 - Estimaciones de la ecuación de Mincer por sector (Mujeres)

Si bien el modelo de Mincer permite predecir los salarios de los nuevos ocupados, en caso de que pasen a estar ocupados en alguno de los sectores

especificados, la predicción directa del mismo presenta algunos problemas. Por una parte, la variación observada en los ingresos consta de dos partes, una propia de las características del individuo y del trabajo incluidas en la regresión, la cual puede reproducirse en la predicción, y otra propia de características inobservables, que está incluida en los errores.

Por otra parte es un tema bien conocido que cuando se regresa el logaritmo de los salarios, no puede recuperase el salario mediante la simple aplicación de la función exponencial. Esta dificultad, denominada "problema de la retransformación" [272] , surge debido a que la esperanza de los salarios, que es nuestra variable de interés, no es igual a la exponencial de la esperanza del logaritmo de los salarios.

$$E\left[y \mid x\right] \neq \exp\left(E\left[\log(y \mid x)\right]\right)$$

En realidad lo que si vale es la fórmula multiplicativa

$$E\left[y_i \mid x_i\right] = \exp\left(x_i^{'} \beta\right) \cdot E\left[\exp(u_i)\right]$$

Es por eso que cuando se aplica la exponenciación solamente, se comete un sesgo al omitir el factor multiplicativo. En el caso en que la distribución del error $u_i \sim N(0,\sigma)$ el término correctivo es exacto y puede deducirse fácilmente de la esperanza de la distribución log-normal como $\exp\left(0,5 \cdot \sigma^2\right)$, mientras que en el caso en que la distribución sea diferente se estila estimarla mediante el estimador consistente de Duan. Otra forma de resolver el problema es estimar directamente el salario, mediante un modelo lineal generalizado (GLM), seleccionando la distribución de los residuos a partir de un test como por ejemplo el test de Park [273].

En nuestro caso evitaremos el segundo problema tratando directamente con la predicción corregida del logaritmo del ingreso para cada individuo. Una vez obtenida la predicción corregida (con la variación de la perturbación añadida) del logaritmo obtendremos el valor del ingreso por simple exponenciación.

Para resolver el primer problema (características inobservables) hay varias metodologías que se utilizan. La más usual consiste en no hacer ninguna suposición sobre la distribución de los residuos de la regresión y simplemente seleccionar aleatoriamente de los residuos disponibles, los necesarios para añadir a las predicciones de los logaritmos de los ingresos para los casos de nuevos trabajadores. Esto se haría, en nuestro caso, para cada sector y género. Este es el método utilizado en Díaz Bonilla (2004)

---

[272] Ver Duan : 1983

[273] Ver Manning y Mullahy : 2001, quienes estiman varios modelos e insisten en que no existe una única solución al problema.

Otra metodología consiste en suponer la normalidad de los residuos y obtener la varianza de los mismos (la media es cero) para luego replicar, mediante la generación de números aleatorios, una distribución normal con la misma varianza. Este método es el recomendado en la sección metodológica de Bourguignon et al (2004) y es utilizado en el trabajo de Gasparini et al en el mismo volumen [274] y en Beccaria y González (2006), por ejemplo.

En nuestro caso hemos observado que es difícil replicar la variabilidad de los salarios (o de sus logaritmos) con estos métodos y que en general ambos tienen un sesgo a la disminución de la variabilidad.

Una sencilla prueba para medir la eficiencia relativa de los distintos métodos consiste en replicar el total de los salarios que intervienen en la regresión. Por ejemplo se puede realizar la regresión del logaritmo del ingreso para las mujeres del sector industrial utilizando n observaciones. Luego se obtienen las predicciones utilizando los coeficientes estimados [275] y se obtienen las estimaciones de los logaritmos de los ingresos ya sea redistribuyendo los residuos en forma aleatoria ó generándolos a partir de una distribución normal con media cero y la misma varianza que se observa en los residuos disponibles. Luego se obtienen los ingresos estimados exponenciando los valores y se mide el coeficiente de variación de los mismos o, alternativamente, se calcula algún otro índice de desigualdad de los mismos.

Hemos realizado esta prueba sobre todas las poblaciones pertinentes (10 en nuestro caso, 5 sectores y los dos sexos) y en todos los casos la distribución se sesga hacia la igualdad.

Finalmente hemos optado por utilizar un método paramétrico consistente en suponer una distribución t de Student, cuyos grados de libertad se determinan con base en la curtosis estimada de los residuos y la fórmula que liga ambos parámetros y cuya varianza se corrige paramétricamente.

Los resultados no son del todo adecuados, ya que persiste un sesgo hacia la igualación de la distribución, pero el mismo se reduce en gran parte.

8.5 Los cambios en el mercado laboral.

El modelo de microsimulación se ha programado en el software STATA

[274] En este caso es una normal bivariada, ya que el modelo utilizado es el de Heckman de dos etapas que se basa en dicha suposición.

[275] Siguiendo a King, Tomz y Wittenberg : 2000 "Making the Most of Statistical Analyses: Improving Interpretation and Presentations" también hemos probado incluir la generación aleatoria de los parámetros estimados, considerando su distribución normal multivariada para la cual se dispone de la matriz de varianzas y covarianzas, aunque dada la precisión de las estimaciones la diferencia en los resultados de la simulación no es significativa.

En la primera parte del procedimiento se procede a realizar el acondicionamiento de las variables y la generación de las variables auxiliares necesarias para el planteo de los modelos. También se ha realizado la depuración de la base, no solo por la existencia de respuestas no válidas sino también eliminando de la base sobre la que se realizará la simulación los hogares cuyos ingresos salariales sean nulos.

En la segunda parte se regresan los modelos econométricos. Por una parte el modelo Logit Multinomial de elección de sector laboral, el cual brinda las predicciones de probabilidades de trabajar en cada sector.

Por otra parte, para la estimación de los modelos de salarios, se ha procedido a realizar una estimación previa de dos modelos de selección (uno para cada sexo) a los efectos de estimar la variable λ de Heckman e incluirla en las ecuaciones de salario.

Posteriormente se ha estimado una ecuación de Mincer para cada sexo y sector, incluyendo la variable λ de Heckman. En el caso de no resultar ésta significativa se ha re-estimado el modelo sin su presencia [276].

En la tercera parte se ingresa la matriz de cambios en la estructura laboral de los sectores. Si bien no se consideran cambios en la estructura de calificaciones ni en las proporciones de género en cada rama, la agregación de sectores (de 20 a 5, necesaria para poder contar con un número suficiente de registros para realizar la simulación) hace que los cambios para los sectores consolidados difieran para cada calificación, salvo en el caso del sector 1 que no se consolida. Así la matriz de cambios de las diferentes simulaciones se presenta en los siguientes cuadros. En el apéndice A.8.3 a este capítulo se muestra un ejemplo del cálculo de la matriz consolidada correspondiente a una de las simulaciones.

Considerando una codificación de género y calificaciones como se indica en el Cuadro 61, se obtienen los cambios por sector consolidado para las categorías y para cada simulación. Ver Cuadros 62, 63 y 64.

	no calificado/a	semi calificado/a	calificado/a
hombre	1	2	3
mujer	4	5	6

Cuadro 61 - Codificación de calificaciones por género

[276] La estimación para el caso del sector 1 (Actividades primarias) se realiza al sólo efecto indicativo ya que se decidió no incluir este sector en la simulación por su escasa representatividad en la EPH.

Matriz de Cambios SIM93T							
Sectores		Categorías (h_nc / h_sc / h_c / m_nc / m_sc / m_c)					
		1	2	3	4	5	6
1	Actividades primarias	-0,099	-0,099	-0,099	-0,099	-0,099	-0,099
2	Industria	-0,145	-0,166	-0,181	-0,113	-0,128	-0,157
3	Construcción y servicio doméstico	0,601	0,572	0,658	0,066	0,129	0,457
4	Servicios públicos, financieros y energía	0,031	0,029	0,042	0,040	0,038	0,034
5	Comercio y otros servicios	0,077	0,078	0,094	0,141	0,141	0,119

Cuadro 62 – Matriz de cambios en el empleo simulación SIM93T

Matriz de Cambios SIM93A							
Sectores		Categorías					
		1	2	3	4	5	6
1	Actividades primarias	-0,057	-0,057	-0,057	-0,057	-0,057	-0,057
2	Industria	-0,096	-0,110	-0,122	-0,073	-0,083	-0,101
3	Construcción y servicio doméstico	0,387	0,368	0,423	0,042	0,083	0,294
4	Servicios públicos, financieros y energía	0,020	0,019	0,027	0,026	0,025	0,022
5	Comercio y otros servicios	0,049	0,050	0,060	0,090	0,090	0,076

Cuadro 63 - Matriz de cambios en el empleo simulación SIM93A

Matriz de Cambios SIM 93TA							
Sectores		Categorías					
		1	2	3	4	5	6
1	Actividades primarias	-0,260	-0,260	-0,260	-0,260	-0,260	-0,260
2	Industria	-0,284	-0,316	-0,335	-0,233	-0,254	-0,312
3	Construcción y servicio doméstico	1,272	1,210	1,391	0,141	0,274	0,967
4	Servicios públicos, financieros y energía	0,062	0,060	0,086	0,085	0,080	0,071
5	Comercio y otros servicios	0,167	0,170	0,203	0,306	0,306	0,257

Cuadro 64 - Matriz de cambios en el empleo simulación SIM93TA

En la cuarta parte del procedimiento se realizan, con base en las matrices de cambios, las exclusiones o inclusiones de trabajadores, del sexo y la categoría adecuada, para cambiar la estructura sectorial del mercado laboral. Esto se hace en dos etapas.

En la primera etapa se procesan las exclusiones, respetando las probabilidades generadas por el modelo Logit Multinomial. Así los trabajadores de cada sector se ordenan en sentido creciente de sus probabilidades de trabajar en el sector y la extracción excluye a los que tienen una probabilidad más baja. El procedimiento se realiza por género y por calificación en cada sector, para lograr los cambios que indica la matriz de cambios de cada simulación.

Los asalariados excluidos pasan a ser desocupados y "arrastran" a dicha categoría a los restantes integrantes del hogar que tienen edad laboral y se encuentran inactivos.

En la segunda etapa, se incorporan, con base en las probabilidades estimadas en el modelo Logit Multinomial y seleccionándolos de la masa de desocupados, los nuevos trabajadores, a los que se les asigna un salario provisorio reconocible (-1.000 $).

En la siguiente etapa del procedimiento, que se replica una cantidad determinada de veces [277] , se asignan salarios a los nuevos ocupados, a los que se identifica por habérseles asignado un salario negativo provisional. Esto se realiza sumando al logaritmo del salario estimado de acuerdo con las características individuales del nuevo ocupado y con el sector al que se incorpora, un residuo obtenido aleatoriamente de una distribución t de Student, cuya variabilidad replica la de los residuos obtenidos en la regresión.

También en esta parte se realiza una corrección de medias salariales, para que las medias de los ingresos resultantes del modelo de simulación repliquen las medias de ingreso originales de los distintos sectores, calificaciones y géneros, que se supusieron invariables.

En el mismo proceso iterativo se calculan los índices de desigualdad de interés, cuyo cálculo se realizará repetitivamente para poder obtener intervalos de confianza para los mismos.

En la sexta y última parte del modelo se calculan los promedios de los indicadores de desigualdad obtenidos y los intervalos de confianza de los mismos.

8.6 Los resultados de la microsimulación

Los resultados del modelo de microsimulación se consignan en el cuadro más abajo. Como puede verse la desigualdad en el ingreso salarial medida por el índice de Gini ha aumentado, así también se ha incrementado la desigualdad del ingreso total familiar de origen salarial, mientras que la desigualdad en el ingreso per cápita familiar de origen salarial muestra una disminución según el mencionado indicador.

Estos resultados indicarían que el cambio del perfil productivo modelado sí produce un efecto desigualador en el conjunto de los asalariados. Sin embargo, dado que el vector de cambios en el mercado laboral que surge del modelo EGC impone un aumento de la tasa de actividad, seguramente los nuevos trabajadores surgen de los hogares con mayor cantidad de integrantes, que en general coinciden con los de menores valores de ITF e IPCF.

[277] En nuestro caso hemos decidido realizar 200 replicaciones.

Estos nuevos salarios producen un efecto igualador, al aumentar el ITF y el IPCF de los hogares de menores ingresos. Este efecto se contrapone al efecto original del cambio en la composición del mercado laboral, llegando en el caso del IPCF a contrarrestar el mismo.

En cuanto a la magnitud de los cambios, en la mayoría de los casos estos son pequeños pero significativos estadísticamente. Por otra parte y como era de esperar, la aplicación combinada de los choques representando la apreciación del tipo de cambio y la rebaja de aranceles tiene mayor impacto desfavorable (en los dos casos en que los hay) que los choques individuales.

Coeficiente de Gini	Emp. 1993	SIM93T			SIM93A			SIM93TA			Empirico 1998	
Salarios	**35,73**	35,98	**	*0,70%*	35,9	**	*0,48%*	36,12	**	*1,09%*	**37,98**	*6,30%*
ITF de fuente salarial	**38,8**	39,04	**	*0,62%*	39,37	**	*1,47%*	39,43	**	*1,62%*	**41,49**	*6,93%*
IPCF de fuente salarial	**44,99**	44,42	**	*-1,27%*	44,92	N	*-0,16%*	44,3	**	*-1,53%*	**48,44**	*7,67%*

** indica significativo al 5 %, mientras N indica no significativo

Cuadro 65 - Resultados del modelo Macro - Micro

El análisis de los resultados permite aducir cierta evidencia empírica a favor de nuestra hipótesis, a saber, que los cambios en el perfil productivo procesados a partir de los cambios en el tipo de cambio real y los aranceles generan desigualdad.

Sin embargo los resultados no son concluyentes, dado que su magnitud para el caso de empeoramiento de la distribución son muy pequeños en relación con los cambios realmente observados. Además, para el caso del IPCF de fuente laboral, el efecto igualador del incremento de perceptores en los hogares con mayor cantidad de integrantes sobrepasa el efecto desigualador del cambio sectorial.

8.7 Resumen

En este capítulo hemos desarrollado una microsimulación semiparamétrica con la intención de estudiar el efecto de los cambios en el mercado laboral que surgen del modelo EGC resuelto en el capítulo anterior.

Los resultados obtenidos no son concluyentes, aunque en el caso de los cambios en el Gini de los asalariados son estadísticamente significativos. El sentido de la variación obtenida en el caso del Gini de los asalariados y el ITF está en línea con la hipótesis propuesta, pero en el caso del IPCF, el sentido es opuesto al hipotetizado.

PARTE IV

ANALISIS FINAL Y CONCLUSIONES

Capítulo 9 Análisis final y conclusiones

9.1.. Análisis de los resultados del modelo

Hemos partido en nuestra tesis de la hipótesis de que la apertura económica en un país con industria de productividad media y alta productividad en su sector primario, en un contexto de alta liquidez de los mercados financieros internacionales, podría tener resultados adversos desde el punto de vista de la desigualdad del ingreso.

Los efectos de la liberalización comercial y el ingreso de capitales sobre los precios relativos de los bienes domésticos e importados en los sectores transables podrían provocar grandes cambios en la estructura productiva, impulsando por lo tanto cambios en el mercado de trabajo que alterarían la distribución del ingreso laboral, principal fuente de percepción de ingreso de los hogares. Así, la apertura comercial podría tener efectos desfavorables sobre la distribución del ingreso.

Un primer resultado obtenido ha sido relativizar la hipótesis de que el aumento de la desigualdad durante los 90 fue causado por un fuerte aumento en los retornos educativos, hipótesis sostenida por la mayoría de los estudios de fin de siglo. Esta conclusión surge de la aplicación de la metodología de descomposiciones a la Oaxaca-Blinder sobre el índice de Gini de los ingresos salariales, entre los años 1993 y 1998. Si bien las influencias preponderantes por el lado de las remuneraciones permanecen no identificadas, los resultados de la descomposición no corroboran la influencia desigualadora de los cambios en los retornos laborales.

Esto abrió el espacio para una investigación centrada en los cambios sectoriales en el empleo, como causal del empeoramiento de la distribución.

La estrategia elegida para verificar nuestra hipótesis ha sido utilizar la metodología Macro – Micro, de reciente difusión, que permite aislar los efectos de la apertura comercial sobre la estructura productiva, vía la sustitución de la producción de algunos bienes por su provisión por el mercado mundial. La elección de esta metodología, por lo menos en esta implementación, deja fuera del análisis otros cambios detectados en la estructura del mercado laboral argentino durante el período analizado, como ser el avance de la precarización, el desempleo tecnológico debido a la insuficiente capacitación de los individuos para acceder a puestos de trabajo con nueva tecnología, el cambio en los retornos a la educación posiblemente ocasionado por la presión de la demanda sobre el acervo de trabajadores más educados, etc.

Los efectos que sí ejercen su influencia en una metodología como la implementada son los cambios en la composición de la fuerza laboral debido a

las variaciones en las cantidades de trabajadores en cada sector, con individuos pasando de los sectores de bienes transables a los sectores de servicios.

También influyen los cambios en el nivel educativo de la población ocupada, en tanto que un cambio importante en la estructura productiva deja fuera del mercado laboral a individuos que han sido desplazados por la reducción del sector en el que se desempeñaban y cuyo nivel educativo podría impedirles competir exitosamente para reinsertarse como ocupados en algún otro sector [278] .

Aún con estas limitaciones, los resultados obtenidos en el modelo indican que la apertura comercial ha resultado desigualadora para el ingreso salarial, es decir que para este tipo de ingreso, que como señalan todos los textos comentados es el más relevante al nivel de la mayoría de la población, el modelo proporciona cierta evidencia en apoyo de nuestra hipótesis.

Sin embargo, aunque significativo estadísticamente, el cambio en el índice de desigualdad elegido (el índice de Gini) es de escasa magnitud desde un punto de vista relativo (1,1 %) , toda vez que la variación observada de dicho índice para el período estuvo en el orden del 11,1 % puntos [279] .

El resultado obtenido para el ingreso total familiar salarial (ITF) está en línea con lo anterior, dado que la desigualdad aumenta pero en una pequeña magnitud (1,62 %). El resultado contradictorio está dado por la disminución del índice de Gini para el ingreso per cápita familiar (IPCF) de fuente salarial.

Una causa probable para esta disminución es que, dado que se pautó un cierre macroeconómico con ingreso de capital endógeno, este ingreso de divisas financió un crecimiento de la economía que no se hubiera dado en otras circunstancias. Este crecimiento proporcionó empleo a los integrantes de los hogares haciendo crecer la cantidad de ocupados por hogar, especialmente en los hogares con muchos integrantes, que son usualmente los de menores ingresos. Estos nuevos salarios producen un efecto igualador, al aumentar el ITF y el IPCF de los hogares más pobres. Este efecto se contrapone al efecto original del cambio en la composición del mercado laboral, llegando en el caso del IPCF a contrarrestar el mismo.

9.2 Conclusiones

Los resultados obtenidos no nos permiten sacar conclusiones muy tajantes. Si bien con nuestro ejercicio hemos encontrado evidencia de un efecto desigualador de la apertura comercial, los mismos son de magnitud

[278] Ya que si bien la estructura de categorías no cambia en cada sector, al estar estas definidas en forma amplia permiten la coexistencia de dos niveles educativos en cada calificación.

[279] Altimir et al : 2002 – Cuadro 5

relativamente pequeña (aunque estadísticamente significativos) y en algún sentido contradictorios (en el caso del IPCF), por lo que no nos permiten una comprobación clara de nuestra hipótesis de partida.

Sin embargo, tampoco ésta ha sido rebatida, sino que los resultados más bien nos permiten señalar la posibilidad de su pertinencia. Es por eso que nos permitimos, quizás con cierta audacia, sacar las conclusiones de política que de ella se derivan, aunque en un sentido más bien precautorio debido a la debilidad de la evidencia aportada.

9.3 Implicancias y recomendaciones de política

- La integración al mercado mundial de un país que ha logrado generar una industria de productividad media, eliminando las barreras al comercio y a los flujos de capitales, debe tener en cuenta los posibles efectos que estos cambios puedan tener sobre la desigualdad de los ingresos.
- La liberalización comercial y los ingresos de capitales tienen efectos sobre los precios relativos de los bienes transables y no transables que pueden modificar más o menos rápidamente la estructura productiva y con ella la participación de los distintos sectores sobre la demanda laboral.
- Estas transformaciones a su vez implican cambios en el estado laboral de los individuos que pueden ser desfavorables. En particular muchos individuos que se desempeñan en las ramas que se contraen pueden quedar desempleados, al no disponer de las capacidades necesarias para competir exitosamente por un lugar en los sectores que se expanden.
- Por otra parte, aquellos que consiguen reubicarse quizás lo hacen en una rama donde existe una mayor desigualdad de los ingresos. Estas situaciones mencionadas que repercuten en el ingreso laboral de los perceptores se trasladan luego al hogar, habida cuenta de la importancia principal de esta fuente de ingresos para la población en general.
- A la luz de lo anterior parece conveniente en el caso planteado la implementación de políticas públicas que involucren la protección social de los sectores más vulnerables durante la transición.
- Por otra parte es posible plantear que existe espacio para que el estado guie y regule la integración a la economía global mediante políticas públicas adecuadas para hacer que la misma sea funcional con una agenda del desarrollo, que involucre la creación de empleos de calidad y la elevación del ingreso real.

- No se trata entonces de un cuestionamiento la apertura de la economía en abstracto, sino de desaconsejar una integración guiada únicamente por las ventajas comparativas estáticas de la economía, en ausencia de políticas sociales que pudieran atenuar los efectos distributivos desfavorables que pudieran presentarse.

9.4 Líneas futuras de investigación

Durante nuestra investigación han surgido una serie de temas cuyo tratamiento nos hubiera desviado del objetivo planteado en la misma. Sin embargo los mismos configuran una virtual agenda de temas a desarrollar en el futuro, con base en el trabajo ya realizado. La lista de los mismos no es exhaustiva pero entendemos estar consignando los más sustantivos :

- **Tratamiento dinámico de la precarización laboral (informalidad, subocupación, etc.).**

Durante el período en estudio se expandió en forma inédita en el mercado laboral argentino el fenómeno de la precarización laboral, entendida esta en un sentido amplio como la presencia de alguno o varios de los siguientes fenómenos, a saber : (a) no registración, o sea la no inscripción del trabajador en el régimen legal vigente, con pago de jubilación, provisión de obra social, concesión de días por enfermedad, etc. , (b) subocupación horaria involuntaria, (c) trabajo temporario (changas) y (d) trabajo en ocupaciones de baja productividad.

El origen de esta precarización creciente podría estar relacionado con los cambios en la estructura productiva pero también con factores de orden institucional, como por ejemplo la pérdida de importancia de la sindicalización, clásico factor homogeneizador , el cambio en el régimen legal laboral que permitió mayor flexibilidad en dicho mercado, etc.

El estudio de este fenómeno agrega una dimensión importante para el estudio del aumento de la desigualdad en el período. Un avance en la modelización del mismo, tanto en los modelos EGC como en los modelos MMS, donde ya existen algunos trabajos, posiblemente brindaría algunos resultados significativos respecto de la explicación de los cambios en la distribución del ingreso en el período.

- **Complejización del modelo estándar para captar las características propias de la economía argentina**

El modelo estándar del IFPRI es un muy buen punto de partida para la modelización de los cambios en la estructura económica debidos a choques exógenos o la implementación de políticas económicas alternativas. Sin embargo las especificidades de la economía argentina requerirían la implementación, dentro del marco del mismo, de determinado mecanismos que planteen cierres alternativos.

Como un ejemplo, sería deseable implementar en el modelo estándar un mecanismo de cierre del mercado laboral que permita un ajuste simultáneo de

las cantidades y los salarios ante cambios en la demanda [280]. Este tipo de cierre sería más realista, aunque requeriría de la estimación de las elasticidades correspondientes.

Otro ejemplo sería el diseño de un mecanismo de ajuste que incluya la inflexibilidad de los salarios a la baja, una de las características institucionales que influyó para evitar el ajuste por precio en los sectores perjudicados por la apertura.

- **Modelización de la devaluación educativa como determinante de los diferenciales salariales**

La hipótesis de devaluación educativa o credencialismo plantea que, en presencia de una disminución de la demanda de trabajo agregada y una oferta de trabajadores calificados creciente, aquellos trabajadores con mayor nivel educativo ocupan los puestos de trabajo que en otras circunstancias hubieran sido ocupados por los no calificados, quienes se ven desplazados hacia el desempleo o subempleo. Este ajuste reduciría el salario promedio de los trabajadores calificados a través de un efecto composición, pero el mercado laboral se volvería más rígido para los no calificados, quienes perderían sus empleos o trabajarían menos horas. El resultado esperable es un aumento en los niveles de desigualdad. La mayor intensidad de uso del trabajo calificado que se observa en los procesos productivos, por tanto, sería atribuible a este efecto, y no a la mayor productividad del factor por su complementariedad con el capital físico o por el cambio tecnológico.

Varios investigadores sostienen la validez de esta hipótesis y la modelización de la misma en el contexto de un modelo Macro-Micro podría proporcionar evidencias en apoyo o desmedro su pertinencia.

- **Cambio técnico complementario con la mano de obra calificada como determinante de los diferenciales salariales**

Otra de las hipótesis que intentan explicar el cambio en los diferenciales salariales por nivel educativo está vinculado a la importancia del cambio tecnológico sesgado en favor del trabajo calificado. Los cambios tecnológicos y organizacionales que incrementan la productividad relativa de los trabajadores calificados se traducirían en brechas salariales más amplias y, en presencia de rigideces en el mercado laboral, en un menor nivel de empleo para los no calificados. Un aumento de la inversión en nuevas maquinarias y equipos puede acelerar la adopción de estas nuevas tecnologías.

[280] En el modelo estándar o se fija el empleo y ajustan los salarios, o bien se fijan estos últimos y el empleo ajusta.

El cambio tecnológico sesgado en favor del trabajo calificado parece estar presente en la experiencia argentina, en la opinión de algunos autores, especialmente considerando que la disminución del tipo de cambio real coincidió con la transición global hacia el uso intensivo de las tecnologías de la información, promoviendo la adopción de equipos y procesos de vanguardia. Sin embargo, aún cuando varios estudios muestran la relevancia empírica de esta hipótesis, no existe evidencia concluyente respecto a su importancia cuantitativa. Una modelización basada en la metodología Macro-Micro podría aportar evidencia respecto de su importancia cuantitativa.

- **Diseño de políticas protectivas en el caso de una apertura guiada por el mercado**

En los principales trabajos que analizan el empeoramiento de la distribución del ingreso se hace hincapié en la falta de "sistemas de protección social eficaces para atender las múltiples situaciones de vulnerabilidad que el nuevo estilo de funcionamiento trae consigo [281]" y "medidas para regular el ritmo de la integración a los mercados mundiales, brindar a los pobres una red de protección social adecuada y promover la educación y la capacitación a fin de facilitar la transición" [282]. La utilización de modelos Macro – Micro permitiría el análisis de la efectividad de políticas alternativas que pudieran proponerse en este sentido.

[281] Atimir et al : 2002

[282] Gasparini, L. : "El fracaso distributivo de Argentina: El papel de la integración y las políticas públicas", en Marquez : 2005

BIBLIOGRAFIA CITADA

Acosta, P. y Gasparini, L. (2003) "Capital Investment, Trade Liberalization and Rising Wage Inequality: The Case of Argentina" Manuscrito inédito, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina

Almeida dos Reis, J. y Paes de Barros, R. (1991) "Wage Inequality and the Distribution of Education: A Study of the Evolution of Regional Differences in Inequality in Metropolitan Brazil", Journal of Development Economics 34: 117-43.

Altimir, O. , Beccaria, L., y González Rozada, M. (2002) "La distribución del ingreso en Argentina, 1974- 2000", Revista de la CEPAL Nro. 78 pags. 55-85, Santiago de Chile

Altimir, O. y Beccaria, L., (1999a) "La distribución del ingreso en la Argentina" Serie Reformas Económicas, CEPAL Nro. 40

Altimir, O. y Beccaria, L., (1999b) "El mercado de trabajo bajo el nuevo régimen económico en Argentina" Serie Reformas Económicas, CEPAL Nro. 28

Armington, P. (1969). "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production," International Monetary Fund Staff Papers XVI, pp. 159-78.

Arrow, K.; Chenery, H. ; Minhas, B. y Solow, R. (1961). "Capital-labor substitution and economic efficiency". Review of Economics and Statistics (The MIT Press) 43 (3): 225–250.

Atkinson, A. (1970) "On the measurement of inequality" Journal of Economic Theory Vol. 2.

Atkinson, A. y Bourguignon, F. (2000). Handbook of Income Distribution. Elsevier Science B.V

Azpiazu, D. , Basualdo, E. y Khavisse, M. (1989) "El nuevo poder económico en la Argentina de los años 80", Legasa, Buenos Aires.

Azpiazu, D. , Basualdo, E. y Schorr, M. (2001) "La industria argentina durante los años noventa : Profundización y consolidación de los rasgos centrales de la dinámica sectorial post-sustituitiva", FLACSO,

Bacharach, M. (1970) "Biproportional matrices and input-ouput change, Cambridge University Press, Londres

Basualdo, M. (2008) "La distribución del ingreso en la argentina y sus condicionantes estructurales" , Memoria Anual 2008, del Centro de Estudios Legales y Sociales (CELS), Buenos Aires

Baumol, W. (1967) "Macroeconomics of Unbalanced Growth: The anatomy of urban crisis", The American Economic Review, Vol. 57 Issue 3 pp. 415-426

BCRA (1975), "Sistema de cuentas del producto e ingreso de la Argentina",

Buenos Aires.

BCRA (2001) "Evolución del Tipo de Cambio Real Multilateral de Argentina en los últimos 10 años" - Autores: Guillermo Escudé, María Florencia Gabrielli, Verónica Cohen Sabban - Gerencia de Investigaciones Económico-Financieras - Banco Central de la República Argentina

Beccaria, L. y González, M. (2006) "Impactos de la dinámica del mercado de trabajo sobre la Distribución del Ingreso y la Pobreza en Argentina". Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía. Vol. 37, núm. 146, julio-septiembre de 2006.

Beccaria, L. y Yoguel, G. (1988) "Apuntes sobre la evolución del empleo industrial en el período 1973-1984" Revista Desarrollo Económico Nro. 108

Bertoli, S. y Farina, F. (2007) "The functional distribution of income : a review of a theoretical literature and of the empirical evidence around its recent pattern in European countries", Working Paper 5/2007, Departament of Economic Policy, Finance and Development, University of Siena

Bhattacharya, N. y Mahalanobis, B. (1967), "Regional Disparities in Household Consumption in India", Journal of the American Statistical Association, Vol. 62, No. 317

Blank, R. (1997) "No Easy Answers: Comparative Labor Market Problems in the United States Versus Europe," Northwestern University/University of Chicago Joint Center for Poverty Research Working Paper No, 188.

Bourguignon, F , Ferreira, F y Lustig, N. (eds.) (2004) "The Microeconomics of Income Distribution Dynamics", Oxford University Press, New York

Bourguignon, F ; Bussolo, M y Pereira da Silva, L. (eds.) (2008) "The impact of macroeconomic policies on poverty and income distribution : macro-micro evaluation techniques and tools", Palgrave Macmillan y Banco Mundial , Nueva York

Bourguignon, F. (1979) "Decomposable Income Inequality Measures", Econometrica, Vol. 47, No. 4

Bourguignon, F. , Branson, W. y de Melo, J. (1989). "Macroeconomic Adjustment and Income Distribution: A Macro-Micro Simulation Model". OECD Development Centre Working Papers 1

Bourguignon, F. ; Fournier, M. y Gurgand, M. (2001) "Fast Development with a Stable Income Distribution: Taiwan, 1979–1994." Review of Income and Wealth 47(2): 1–25.

Bourguignon, F. y Pereira da Silva, L. (eds.) (2003) "The Impact of Economic Policies on Poverty and Income Distribution: Evaluation Techniques and Tools", Washington, DC: World Bank; Oxford and New York: Oxford University Press.

Bourguignon, F., Ferreira, F. y Lustig, N. (1998) , "The Microeconomics of Income Distribution Dynamics in East Asia and Latin America", World Bank DECRA mimeo.

Bresser – Pereira, L. (2008) "The Dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach", Brazilian Journal of Political Economy, vol. 28, nº 1 (109), pp. 47-71, January-March/2008

Cameron, A. y Trivedi, P. (2005) "Microeconometrics: Methods and Applications" , Cambridge University Press

Cameron, A. y Trivedi, P. (2010) "Microeconometrics Using Stata, Revised Edition" , Stata Press

Canitrot, A. (1975) "La experiencia populista de redistribución de ingresos", Desarrollo Económico, Vol. 15, No. 59, pp. 331-51.

Canitrot, A. (1981) "Teoría y práctica del liberalismo. Política antiinflacionaria y apertura económica en la Argentina, 1976-1981". En Desarrollo Económico Nº 82, Vol. XXI, IDES. Bs. As.

Castresana, S. ; Cicowiez, M. y Polonsky, M. (2009) "Estimación de elasticidades Armington para la Argentina" presentado en las Jornadas de la Asociación Argentina de Economía Política, Mendoza

CEDLAS (2010) "Guía SEDLAC. Base de datos socioeconómicos para América Latina y el Caribe" , CEDLAS y Banco Mundial

CEI (2005) "Armonización fiscal en el MERCOSUR: Aspectos tributarios e incentivos", Estudios del CEI (Centro de Economía Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto), Buenos Aires

CEI, (2002) "Alternativas de Integración para la Argentina. Un Análisis de Equilibrio General" Estudios del CEI (Centro de Economía Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto), N. 1, Buenos Aires

CEPAL (1991) "Proyecto de revisión de las cuentas nacionales y distribución del ingreso - Informe Final" Comisión Económica para América Latina, 1991, mimeo

Cerrutti, Marcela (2002) "El problema del desempleo; el caso argentino en el contexto latinoamericano", ponencia presentada al Seminario Latin American Labor and Globalization: Trends Following a Decade of Economic Adjustment, organizado por el Social Science Research Council y Flacso, San José.

Chang, H. J. (2003) "Kicking Away the Ladder – Infant Industry Promotion in Historical Perspective", Oxford Development Studies, vol. 31, no. 1.

Chisari, O. (ed.) (2009a) "Progresos en Economía Computacional", Ediciones de la Asociación Argentina de Economía Política, Editorial Temas, Buenos Aires

Chisari, O. (ed.) (2009b) "Un modelo de equilibrio general computable para la

Argentina", Programa Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, Buenos Aires

Chisari, O. y Romero, C. (1996). "Distribución del ingreso, asignación de recursos y shocks macroeconómicos: un modelo de equilibrio general computado para la Argentina en 1993". En CEPAL-Gob. Holanda. Serie: Financiamiento del Desarrollo 36. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Chisari, O., Estache, A. y Romero, C. (1999) "Winners and Losers from the Privatization and Regulation of Utilities: Lessons from a General Equilibrium Model of Argentina", The World Bank Economic Review, V. 13, N. 2.

Chisari, O., Estache, A. y Romero, C. (1999) "Winners and Losers from the Privatization and Regulation of Utilities: Lessons from a General Equilibrium Model of Argentina", The World Bank Economic Review, V. 13, N. 2.

Cicowiez, M (2002) "Comercio y Desigualdad Salarial en Argentina: Un Enfoque de Equilibrio General Computado" CEDLAS, Documento de Trabajo Nro. 40

Cicowiez, M. y Sánchez, M. (2010) "Choques Externos y Políticas de Protección Social en América Latina", CEDLAS, Documento de Trabajo Nro. 105

Cicowiez, M., Díaz-Bonilla, C. y Díaz-Bonilla, E. (2009) "Impacts of Trade Liberalization on Poverty and Inequality in Argentina." World Bank Agricultural Distortions Working Paper 105.

Cicowiez, M., Gasparini, L. y Di Gresia, L. (2007). "Políticas Públicas y Objetivos de Desarrollo del Milenio en la Argentina" CEDLAS, Documento de Trabajo Nro. 56, Universidad Nacional de La Plata, La Plata

Cockburn. J. (2001) "Trade Liberalization and Poverty in Nepal: A Computable General Equilibrium Micro-simulation Approach" Working Paper 01-18, CRÉFA, Université Laval.

Colloca, A. , Conlon, I. , Fabris, J. y Molina Bulla, S. (2010) "Modelos de Equilibrio General Computable con Excel" X Jornadas de Tecnología Aplicada a la Educación Matemática Universitaria, Facultad de Ciencias Económicas – UBA, Buenos Aires

Colombo, G. (2010) "Linking CGE and Microsimulation Models: A Comparison of Different Approaches", International Journal of Microsimulation 3(1) 72-91

Corden W. y Neary J. (1982). "Booming Sector and De-industrialisation in a Small Open Economy." The Economic Journal 92 (December): 825-848.

Cororaton, C. y Cockburn, J. (2005) "Trade Reform and Poverty in the Philippines: a Computable General Equilibrium Microsimulation Analysis", CIRPÉE, Working Paper 05-13.

Cowell, F. (1980) "Generalized entropy and the measurement of distributional change", European Economic Review, Nro. 13

Dagum, C (1997a) "Decomposition and Interpretation of Gini and Theil Entropy

Inequality Measures", Proceedings of the Business and Economic Statistics Section, American Statistical Association, 1997, pp. 200-205.

Dagum, C. (1997b) "A New Decomposition of the Gini Income Inequality Ratio", Empirical Economics, 1997, Vol. 22, N. 4, pp. 513-531.

Dalton, H. (1920) "The Measurement of the Inequalities of Incomes" , The Economic Journal Vol. 30

Damill, M. ; Frenkel, R. y Maurizio R. (2002) "Argentina. Una década de convertibilidad. Un análisis del crecimiento, el empleo y la distribución del ingreso", Organización Internacional del Trabajo, Santiago de Chile

Damill, M. ; Frenkel, R. y Maurizio R. (2003) "Políticas macroeconómicas y vulnerabilidad social. La Argentina en los años noventa", CEPAL, Serie Financiamiento del Desarrollo Nro. 135, Santiago de Chile

Daudelin, J. y Samy, Y. (2011) "Flipping Kuznets : Evidence from Brazilian Municipal Level Data on the Linkage between Income and Inequality", desiguALdades.net Research Network on Interdependent Inequalities in Latin America, Working Paper Series, No. 10, Berlin

De Melo, J. y Tarr, D. (1992) "A General Equilibrium Analysis of Us Foreign Trade Policy" MIT Press

de Raco, S. y Fabris, J. (2008) "Análisis de la distribución del ingreso con el software estadístico STATA. Utilización del módulo DASP (Distributive Analysis Stata Package)" Octavas Jornadas de Tecnología Aplicada a la Educación Matemática Universitaria, Facultad de Ciencias Económicas – UBA, Buenos Aires

de Raco, S. y Fabris, J. (2008) "Modelo de Equilibrio General Computable : Algoritmo de resolución, su programación utilizando Matlab y aplicación al análisis de una economía sencilla" Jornadas de Investigación en Cátedra : Matemática para Economistas, Facultad de Ciencias Económicas – UBA, Buenos Aires

Deaton, A. (2003) "How to monitor poverty for the Millennium Development Goals", Research Program in Development Studies, Princeton University.

Decaluwé, B.; Dumont, J. y Savard, L. (1999) "Measuring Poverty and Inequality in a Computable General Equilibrium Framework", Cahier de recherche du CRÉFA No. 99-20.

Diamand, M. (1972) "La estructura productiva desequilibrada y el tipo de cambio" Revista Desarrollo Económico Vol. 12 N° 45

Díaz Bonilla, C. (2007) "Poverty and Income Distribution Under Different Factor Market Assumptions: A Macro-Micro Model". Presentado en la 10th Annual Conference on Global Economic Analysis, Purdue University, USA

Díaz Bonilla, C. ;Díaz Bonilla, E. ; Piñeiro, V. y Robinson, S. (2004). "The

Convertibility Plan, Trade Openness, and Employment in Argentina: A Macro-Micro Simulation of Poverty and Inequality." en Vos, R., Ganuza, E., Morley, S. y Robinson, S. (eds.). Who Gains from Free Trade? Export-led Growth, Inequality and Poverty in Latin America. London and New York: Routledge.

Díaz-Bonilla, C. y Lofgren, H. (2010) "MAMS: An Economywide Model for Development Strategy Analysis" , World Bank, mimeo

Dieguez, H. y Petrecolla, A. (1979) "Distribución de ingresos en el Gran Buenos Aires" Instituto Torcuato Di Tella , Buenos Aires

Duan, N. (1963) "Smearing Estimate: A Nonparametric Retransformation Method", Journal of the American Statistical Association, Vol. 78, No. 383, pp. 605-610

Escudé, G. (2006) "ARGEM: Un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico con sistema bancario y regímenes de política monetaria dotados de dos reglas de retroalimentación, calibrado para Argentina" BCRA, Documentos de trabajo, Buenos Aires

Fabris, J. (2002) "Estimación de la distribución del ingreso -El abandono de la distribución funcional", VIII Jornadas de Epistemología de las Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Económicas – UBA, Buenos Aires

Fabris, J. (2005) "La propuesta de renta básica – Del igualitarismo rawlsiano a la dura realidad social argentina", X Jornadas de Epistemología de las Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Económicas – UBA, Buenos Aires

Fabris, J. (2006) "La desigualdad en América Latina – Un estudio diferencial para la última década del siglo XX" VII Simposio Internacional "América Latina y el Caribe : El impacto de la crisis del ciclo neoliberal, el rol de los estados, sus transformaciones y las modalidades de inserción internacional de la región", Facultad de Ciencias Económicas – UBA

Fabris, J. (2008) "Distribución del ingreso. ¿Problema Macro o problema Micro?", II Jornada de Economía Política, UNGS, Los Polvorines

Fabris, J. (2013a) "Descomposición de los cambios en la distribución del ingreso en la década del 90. Nuevas metodologías para responder viejas preguntas". XI Congreso Nacional de Estudios del Trabajo de ASET (Asociación Argentina de Especialistas en el estudio del Trabajo), Buenos Aires

Fabris, J. (2013b) "Educación y desigualdad. Nueva mirada sobre los cambios en la distribución del ingreso en la década del 90 en Argentina". XLVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), Rosario

Fabris, J. ; Lopez, P. y Villadeamigo, J. (2009) "Exchange Rate and Sustainable Development in Argentina" , presentado en la 11th Conference of the Association for Heterodox Economics, Londres

Fabris, J. y Villadeamigo, J. (2011a) "The argentine "productive model".

Strengths and weaknesses of an heterodox economic model". Presentado en la 13th Conference of the Association for Heterodox Economics, Nottingham

Fabris, J. y Villadeamigo, J. (2011b) "El "modelo productivo" argentino. Fortalezas y debilidades de un modelo económico con aristas heterodoxas", III Congreso de la Asociación de Economía para el Desarrollo de la Argentina (AEDA), Buenos Aires

Fabris, J. y Lastra, F. (2009) "Análisis de las causas de la desigualdad mediante la técnica de descomposiciones micro-econométricas. Un estudio para argentina en la década del 90" XXIV Jornadas Nacionales de Docentes de Matemática de Facultades de Ciencias Económicas y Afines, San Juan

Fabris, J. y Wahlberg, F. (2007) "¿ Como redistribuir ? Análisis comparativo de las propuestas más difundidas" 8° Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Facultad de Ciencias Económicas – UBA, Buenos Aires

Ferreira, F. y Paes de Barros, R. (1999): "The slippery slope: Explaining the increase in extreme poverty in urban Brazil, 1976-1996", The Brazilian Review of Econometrics, vol. 19, N° 2, Rio de Janeiro

Fofana, I. ; Lemelin, A. y Cockburn, J. (2005) "Balancing a Social Accounting Matrix", Inter-university Center on Risk, Economic Policies and Employment (CIRPEE).

Freeman, Richard (1995) "Limits of Wage Flexibility to Curing Unemployment," Oxford Review of Economic Policy, Spring, Vol. 11, No.1, pp.63-72.

Freese, J. y Long, S. (2000) "Tests for the Multinomial Logit Model" , Stata Technical Bulletin STB-58

Frenkel, R. (2006) "An alternative to inflation targeting in Latin America: macroeconomic policies focused on employment", Journal of Post-Keynesian Economics Vol. 28, No 4, pp. 573 – 591.

Frenkel, R. y González Rozada, M. (2000) "Tendencias de la distribución de ingresos en los años noventa" CEDES (Centro de Estudios de Estado y Sociedad) Documentos de Economía Nro. 1

Frenkel, R. y González Rozada, M. (20002 "Comportamiento macroeconómico, empleo y distribución de ingresos. Argentina en los años noventa" documento del CEDES (Centro de Estudios de Estado y Sociedad) , en PNUD (2002)

Frenkel, R. y Rapetti, M. (2007) "Política Cambiaria y Monetaria después del Colapso de la Convertibilidad" , en Ensayos Económicos Nro. 46, Banco Central de la República Argentina.

Frisch, R. (1959) "A complete Scheme for Computing All Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with Many Sectors", Econometrica, Vol. 27 (2): 177-196.

Galiani, S. y Sanguinetti, P. (2003) "The impact of trade liberalization on wage inequality: evidence from Argentina" Journal of Development Economics, Elsevier, vol. 72(2), pages 497-513

Garcia Swartz, D. (1998) "General Equilibrium Perspectives on Relative Wage Changes in an Emerging-Market Economy: Argentina between 1974 and 1995" Disertación Doctoral, Universidad de Chicago

Gasparini, L. y Cruces, G. (2008) "Una Distribución en Movimiento: El Caso de Argentina" CEDLAS, Documento de Trabajo Nro. 78

Gasparini, L., Marchionni, M. y Sosa Escudero, W. (2001). La distribución del ingreso en la Argentina. Premio Fulvio Salvador Pagani 2001, Fundación Arcor

Gasparini, L., Marchionni, M. y Sosa Escudero, W. (2004). Characterization of inequality changes through microeconometric decompositions. The case of Greater Buenos Aires. En Bourguignon, Lustig y Ferreira (eds.). The Microeconomics of Income Distribution Dynamics, Oxford University Press, New York

Geary, R. (1950): "A note on A constant utility index of the cost of living'," Review of Economic Studies, 18, 65-66

Gini, C. (1912) "Variabilitá e mutabilitá", Studi Economico-Giuridici dell'Universitá di Cagliari, Vol. 3

Gini, C. (1921) "Measurement of Inequality of Incomes", The Economic Journal, Vol. 31

Groisman, F. (2012) "Empleo, salarios y desigualdad en Argentina: un análisis de los determinantes distributivos (2003-2011)", Universidad de Buenos Aires.

Gustafsson B. y Johanson M. (1999) "In search of smoking guns: what makes income inequality vary over time in different countries?". American Sociological Review, vol. 64, pp. 585-605

Harrison, G. ; Jones, R. ; Kimbell, C. y Wigle, R. (1992). "How Robust is Applied General Equilibrium Analysis?" Journal of Policy Modeling 15, pp. 99-115.

Hausman, J. y McFadden, C. (1984): "Specification test in econometrics", Econometrica, 52, 1219-1240.

Hausman, J.A. (1978): "Specification test in econometrics". Econometrica. 46: 1251-1271

Heckman, J. (1979) "Sample Selection Bias as a Specification Error." Econometrica 47: 153–61.

Hertel, Thomas W. (ed.) (1997). Global Trade Analysis: Modeling and Applications. Cambridge: Cambridge University Press.

Heymann, D. y Kosacoff, B. (eds.) (2000) "La Argentina de los noventa: Desempeño económico en un contexto de reformas", Buenos Aires, CEPAL-

Eudeba

Howell, D.; Duncan, M. y Harrison, B. (1998) "Low Wages the US and High Unemployment in Europe: A Critical Assessment of the Conventional Wisdom". CEPA Working Paper Series I. Working Paper N°5.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2001), "Matriz Insumo Producto Argentina 1997", INDEC, Ministerio de Economía.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2006), "Cuenta de generación del ingreso e insumo de mano de obra. Estimaciones anuales a precios corrientes, 1993-2005"

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2007), "Distribución funcional del ingreso. Cuenta de generación del ingreso e insumo de mano de obra"

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2008), "Distribución funcional del ingreso. Cuenta de generación del ingreso e insumo de mano de obra"

Ivanic, M. (2004) "Reconciliation of the GTAP and Household Survey Data", GTAP Research Memorandum No. 5

Johansen, L. (1960). A Multi-sectoral Study of Economic Growth, (Amsterdam: North Holland).

Kaldor, N. (1957) "A model of economic growth " The Economic Journal 67 (268), pp. 591-624.

Kehoe, T. (1996) "Social Accounting Matrices and Applied General Equilibrium Models", Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research Department.

Keifman, S. (2005a) "Informe final sobre el uso de Modelos de Equilibrio General Computable en el diseño de políticas de trabajo decente" , Organización Internacional del Trabajo

Keifman, S. (2005b) "Tipo de cambio y empleo, a treinta años de Canitrot y Porto" , presentado en las Jornadas de la Asociación Argentina de Economía Política, La Plata

Keifman, S. (2006) "Economic openness and income inequality: deconstructing some neoliberal fallacies", presentado en las Jornadas de la Asociación Argentina de Economía Política, Salta.

King, G. ; Tomz, M. y Wittenberg, J. : 2000 "Making the Most of Statistical Analyses: Improving Interpretation and Presentation", American Journal of Political Science, Vol. 44, No. 2, Pp. 341–355

Krugman, P. (1987) "The Narrow Moving Band, the Dutch Disease, and the Competitive Consequences of Mrs. Thatcher." Journal of Development Economics 27 1-2:50.

Kullback, S. y Leibler, R. (1951) "On information and Sufficiency", The Annals of

Mathematical Statistics Vol. 22 Nro. 1 79-86

Kuznets, Simon (1955) "Economic Growth and Income Inequality", American Economic Review 45 : 1–28.

Lacunza, H., Carrera, J. Cicowiez, M. ,Saavedra, M. y Sarmiento, H. (2002) "Cooperación Macroeconómica en el MERCOSUR: Un Análisis de la Interdependencia y una Propuesta de Cooperación", Centro de Economía Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, Buenos Aires.

Leamer, E. , Maul, H. , Rodriguez, S. y Schott, P (1999) "Does Natural Resource Abundance Increase Latin American Income Inequality?", Journal of Development Economics, Vol. 59, No. 1, June 1999, pp. 3-42.

Lherman, R. y Yitzhaki, S..(1991) "Income Inequality Effects by Income Source: A New Approach and Applications to the United States" The Review of Economics and Statistics, Vol. 67, No. 1

Lindenboim, J. (1992) "Reestructuración industrial y empleo. Mitos y realidades" Revista Desarrollo Económico, Vol. 32, No. 126

Lindenboim, Javier, Graña, Juan y Kennedy, Damián (2005) "Distribución funcional del ingreso en argentina. Ayer y hoy ,Cuadernos del CEPED – Facultad de Ciencias Económicas - UBA

Llach J. J. y C. E. Sánchez (1984), "Los determinantes del salario en la Argentina. Un diagnóstico de largo plazo y propuestas de políticas", Estudios Nº 29, Año VII, IRREAL, Córdoba, enero–marzo.

Lloyd, P. Y Zhang, X. (2006) "The Armington Model", Staff Working Papers from Productivity Commission, Government of Australia

Löfgren, H., Lee-Harris, R. y Robinson, S. (2002). "A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS," Microcomputers in Policy Research 5. International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Lora, E. (2001) "Las Reformas estructurales en América Latina: Qué se ha reformado y cómo medirlo" RES Working Papers 4288, Inter-American Development Bank, Research Department., USA

Lorenz, M. (1905) "Methods for measuring concentration of wealth" Journal of the American Statistical Association Vol. 9

Lysy, F.; y L. Taylor (1977) "A Computable General equilibrium Model for the Functional Income Distribution: Experiments for Brazil, 1959-71", Development Research Center, Banco Mundial, Washington, D.C

Lysy, F.; y L. Taylor (1979) "Vanishing Income Distributions : Keynesian Clues about Model Surprises in the Short Run ", Journal of Development Economics 16, pp. 123-138.

Manning, W. (1998) "The logged dependent variable, heteroscedasticity, and the retransformation problem" Journal of Health Economics 17, 283–295.

Manning, W. y Mullahy, J. (2001) "Estimating log models: to transform or not to transform ? ", Journal of Health Economics 20 461–494

Mantel, R. (1965) "Equilibrio de una economía competitiva: una prueba de su existencia", Instituto Di Tella.

Mantel, R. (1977) "El uso de modelos formales para la planificación", trabajo presentado en la Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Santa Rosa, La Pampa.

Mantel, R. (1978) " Un algoritmo acelerado para la determinación de una solución de equilibrio económico", Serie de Estudios Técnicos No. 33, Centro de Estudios Monetarios y Bancarios, Banco Central de la República Argentina.

Marquez, G. (ed.) (2005) "¿Para bien o para mal? Debate sobre el impacto de la globalización en los mercados de trabajo de América Latina" Banco Interamericano de Desarrollo

Matusz, S. y Tarr, D. (1999) "Adjusting To Trade Policy Reform", World Bank Policy Research Working Paper No. 2142

Maurizio R. (2001). Demanda de trabajo, sobreeducación y distribución del ingreso. 5º Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Buenos Aires.

McFadden, D. (1974) "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior." en Paul Zarembka, ed., Frontiers in Econometrics. New York: Academic Press.

Méndez Parra, M. (2005) "Modelo de Equilibrio General Dinámico para el Sector Agroalimentario" Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos. Área de Análisis de Políticas y Economía Agroalimentaria Proyecto FAO TCP/ARG/3002, Buenos Aires.

MEOSP (1999) "Sistema de Cuentas Nacionales Argentina base 1993", Ministerio de Economía, Buenos Aires

Mercado, R. (2003) "Empirical Economywide Modeling in Argentina", Visiting Professors Working Papers, Lozano-Long Institute of Latin American Studies, The University of Texas at Austin.

Mincer, J. (1962) "Labor-Force Participation of Married Women" " en H. Greg Lewis (ed.), Aspects of Labor Economics. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Mitra-Kahn, B. (2008) "Debunking the Myths of Computable General Equilibrium Models" Schwarz Center for Economic Policy Analysis Working Paper 2008-01

Ocampo, J. (ed.) (2005) "Beyond reform. Structural dynamics and macroeconomic vulnerability , CEPAL

ONU y otros (1993) "Sistema de Cuentas Nacionales 1993" ,Grupo Intersecretarial de Trabajo sobre Cuentas Nacionales, Comisión de las Comunidades Europeas – Eurostat, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico Naciones Unidas, Banco Mundial

Pagan, A. y Shannon, J. (1987). "Sensitivity Analysis for Linearized Computable General Equilibrium Models" en J. Piggott y J. Whalley (eds.): New Developments in applied General Equilibrium Analysis, (Cambridge: Cambridge University Press).

Petrecolla, D. (1997) "Distintas descomposiciones del coeficiente de Gini para el Gran Buenos Aires 1980-1995" Anales de la AAEP, Bahía Blanca

PNUD (2002) "Liberalización, Desigualdad y Pobreza: América Latina y el Caribe en los 90" Editores: Enrique Ganuza, Ricardo Paes de Barros, Lance Taylor, Rob Vos, Eudeba

PNUD (2004) Ganuza, E. ; Morley, S. ;Robinson, S. y Vos, R. (2004) "Quien se beneficia del libre comercio? promoción de exportaciones en America Latina y el Caribe en los 90" , Editores : Enrique Ganuza, Samuel Morley, Sherman Robinson y Rob Vos, Alfaomega, Colombia

Pyatt, G. (1976) "On the Interpretation and Disaggregation of Gini Coefficients" The Economic Journal, Vol. 86, No. 342

Pyatt, G. y J. Round (1985) "Social Accounting Matrices. A Basis for Planning", The World Bank, Washington DC

Rattso, J. (1982) Different macroclosures of the original Johansen model and their impact on policy evaluation. Journal of Policy Modeling 4 (1): 85-97.

Robinson, S. , Cattaneo, A. y El-Said, M. (2000) "Updating and Estimating a Social Accounting Matrix Using Cross Entropy Methods", IFPRI. Discussion Paper Nro. 58

Round, J. (2003) "Constructing SAMs for Development Policy Analysis: Lessons Learned and Challenges Ahead" Economic Systems Research, Vol. 15, No. 2

Rowthorn, R. y Ramaswamy,R. (1997) "Deindustrialization : Causes and Implications", Working Paper , FMI

Rowthorn, R. y Wells, J. (1987) "Deindustrialization and Foreign Trade" , Cambridge University Press, Cambridge

Sachs, J. y Warner, A. (2001) "The curse of natural resources" , European Economic Review 45 (2001) 827-838

SAGPyA (2002) "La Matriz de Contabilidad Social del Sector Agroalimentario (MCSSA): Apertura y construcción de la primera versión, Buenos Aires

Savard, L. (2003) "Poverty and Income Distribution in A CGE-Household Micro-Simulation Model: Top-Down/Bottom-Up Approach", CIRPÉE Working Paper

03-43

Scarf, H. y Hansen, T (1973) The Computation of Economic Equilibrium , Ed. Cowles Foundation, Yale,

Schorr, M. (2000) "Principales rasgos de la industria argentina tras una década de ajuste estructural" Revista Realidad Económica Nro. 170, Buenos Aires

Schumpeter, J. (1994) "Historia del análisis económico", Ariel, Barcelona.

Schvarzer, J. (1996) "La industria que supimos conseguir : una historia político-social de la industria argentina", Planeta, Buenos Aires

Schvarzer, J. (1997), "La estructura productiva argentina a mediados de la década del noventa. Tendencias visibles y un diagnóstico con interrogantes", Centro de Estudios Económicos de la Empresa y Desarrollo, FCE, UBA, Buenos Aires.

Schvarzer, J. (1998) "Implantación de un modelo económico : la experiencia argentina entre 1975 y el 2000" AZ editora , Buenos Aires

Sen (1973) "On Economic Inequality" , Clarendon Press, Oxford.

Sen, A. (1963) "Neo-Classical and Neo-Keynesian Theories of Distribution", Economic Record 39:53-64

Shannon, C. E. (1948), A Mathematical theory of communication", Bell System Technical Journal 27, 379-423.

Shorrocks, A. (1980) "The Class of Additively Decomposable Inequality Measures" Econometrica, Vol. 48, No. 3

Shoven, J y Whalley , J (1998) Applying general equilibrium, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido

Shoven, J. y Whalley, J. (1984) "Applied General-Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey" , Journal of Economic Literature, Vol. 22, No. 3. pp. 1007-1051.

Stone, J. ; Champernowne, D. y Meade, J. (1942) "The Precision of National Income Estimates", Review of Economic Studies, Vol. IX, No 2; 111-125.

Stone, R. (1954) "Linear Expenditure Systems and Demand Analysis; An Application to the Pattern of British Demand", Economic Journal, Vol. 64, No. 255 (September), pp. 511-27

Taylor, L. (1990) "Structuralist CGE Models", en L. Taylor (comp.) Socially Relevant Policy Analysis. Structuralist Computable General Equilibrium Models for the Developing World, MIT Press

Taylor, L. y von Arnim, R. (2006) "Modelling the Impact of Trade Liberalisation A Critique of Computable General Equilibrium Models", New School for Social Research, New York

Theil (1967) "Economics and Information Theory", North Holland, Amsterdam

Van Wijnbergen, S. (1984). "The 'Dutch Disease': A Disease After All?" The Economic Journal 94 373:41

Wang, Zhi (2005) "Applied General Equilibrium Trade Policy Analysis" curso dictado en la National Chengchi University Business School, Taiwan. Sitio web : http://www.ib.nccu.edu.tw/IEcenter/wangc.html

Wigle, R. (1991). "The Pagan-Shannon Approximation: Unconditional Systematic Sensitivity in Minutes," en J. Piggot y J. Whalley (eds.): Applied General Equilibrium, (Heidelberg: Physica-Verlag).

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DOCTORADO

TESIS

PERFIL PRODUCTIVO Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO EN LA ARGENTINA DE FIN DE SIGLO. UN ANÁLISIS CON LA METODOLOGÍA MACRO – MICRO.

APENDICES

Alumno: Julio Eduardo Fabris

Director de Tesis: Saul Keifman

Miembros del Tribunal de Tesis : Roxana Maurizio, Rubén Mercado y Walter Sosa Escudero

Fecha de defensa de la tesis: 27 de noviembre 2014

INDICE

A . 2 APENDICES AL CAPITULO 2 5

A . 2 .1 Medición de la desigualdad 5
A . 2 . 2 Los estudios para la década del 90 en Argentina 13
A.2.2.1 Introducción 13
A.2.2.2 El análisis de Altimir y Beccaria 15
A.2.2.3 La visión del CEDLAS 27
A.2.2.4 La visión de la Organización de las Naciones Unidas 34
A.2.2.5 Resumen y conclusiones 47

A . 3 APENDICES AL CAPÍTULO 3 49

A.3.1 El Modelo Estándar del IFPRI 49

APENDICES AL CAPITULO 7: 61

A . 7 . 1 Métodos de Estimación y Actualización de Matrices de Contabilidad Social 61
A . 7 . 3 Desagregación de sectores para la MCS 1993 ..... - 75 -
A . 7 . 4 Formas funcionales, variables y parámetros utilizados en el modelo Estándar del IFPRI ..... - 77 -
A . 7 . 5 Construcción de la matriz simétrica a precios de comprador 85

APENDICES AL CAPITULO 8 95

A . 8. 1 Estimaciones de los modelos econométricos 95
A. 8. 1. 1 Modelos de elección de sectores (mlogit) 95
A. 8. 1. 2 Test de Hausman para verificar la independencia de alternativas irrelevantes (IIA) 97
A. 8. 1. 3 Modelos de elección de salarios 98
A . 8. 2 Modelo de asignación de salarios ..... - 105 -
A . 8. 3 Cambios en el empleo consolidados 109

A . 2 APENDICES AL CAPITULO 2

A . 2 .1 Medición de la desigualdad

Una de las características de la moderna literatura académica sobre temas distributivos es que la medición de la desigualdad en la distribución del ingreso se realiza usualmente mediante indicadores referidos a la distribución personal (siendo el más común el coeficiente de Gini), en lugar de la tradicional distribución funcional que formaba parte de las Cuentas Nacionales.

Si bien el indicador más popular (el coeficiente de Gini) data de 1912, la discusión sobre la pertinencia y superioridad de los distintos índices se desarrolló durante los años 70 del siglo pasado, involucrando a los principales referentes a nivel mundial como Amartya Sen, Francois Bourguignon, Tony Atkinson, Henri Theil, etc.

Propiedades deseables de los indicadores

Parte de la discusión pasó por el cumplimiento por parte de los distintos indicadores propuestos, de las denominadas "Propiedades deseables de los indicadores", a saber:

- Invariancia a la escala
- Invariancia al tamaño (replicación)
- Simetría
- Condición de Pigou - Dalton para las transferencias de ingresos (Principio fuerte y débil)
- Consistencia con la ordenación de la Curva de Lorenz ó Dominancia estocástica
- Descomposición aditiva

Un primer tema a resolver es el de la variable a considerar. El criterio usual de la bibliografía aconseja utilizar el "ingreso total familiar", como la medida pertinente cuando el universo de estudio sean los hogares y el "ingreso per cápita familiar" cuando el universo a considerar sea el de los individuos.

En otros casos, por ejemplo en estudios del mercado laboral, se estila usar el ingreso individual y, dependiendo del objetivo del estudio, una versión limitada del mismo, como puede ser el ingreso de fuente laboral (que deja de lado rentas del capital, jubilación o pensión) o el ingreso salarial (que además se circunscribe al ingreso percibido en dicha relación

El ITF (ingreso total familiar) se calcula sumando los ingresos individuales totales de todos los componentes del hogar exceptuando el ingreso que obtiene el servicio doméstico que vive en el hogar.

Para calcular el IPCF (ingreso per cápita familiar) se divide el ingreso total familiar por la totalidad de los componentes del hogar, incluyendo el servicio doméstico.

$IPCF = \frac{ITF}{N}$ N : número de componentes del hogar (incluyendo serv. Doméstico)

TABLA DE EQUIVALENCIAS

Necesidades energéticas y unidades consumidoras según edad y sexo

Edad	Gran Buenos Aires		
	Sexo	Necesidades energéticas (kcal)	Unidades consumidoras/ adulto equivalente
Menor de un año	Ambos	880	0,33
1 año		1.170	0,43
2 años		1.360	0,50
3 años		1.500	0,56
4 a 6 años		1.710	0,63
7 a 9 años		1.950	0,72
10 a 12 años	Varones	2.230	0,83
13 a 15 años		2.580	0,96
16 a 17 años		2.840	1,05
10 a 12 años	Mujeres	1.980	0,73
13 a 15 años		2.140	0,79
16 a 17 años		2.140	0,79
18-29 años	**Varones**	2.860	1,06
30-59 años		**2.700**	**1,00**
60 y + años		2.210	0,82
18-29 años	Mujeres	2.000	0,74
30-59 años		2.000	0,74
60 y + años		1.730	0,64

Nota: extracto de la tabla de MORALES, Elena (1988). *Canasta básica de alimentos - Gran Buenos Aires*. Documento de trabajo nº 3. INDEC / IPA.

Cuadro A 1 - Tabla de equivalencias para el cálculo de la CAB (INDEC)

Una medida alternativa es el IFE (ingreso familiar equivalente) en la cual el divisor no es ya el número de componentes del hogar sino la suma de sus

equivalencias según la tabla utilizada por INDEC para calcular la canasta alimentaria básica.

Se busca de esta manera ponderar la presencia en el hogar de cada componente, utilizando como pesos los valores de la tabla mencionada, con lo cual se distingue en cierto modo la importancia de cada individuo en el consumo familiar.

$IFE = \frac{ITF}{\sum_{j=1}^{N} aeq_i}$ con aeq_i : cantidad de adulto equivalente de cada componente

Otra formulación del ingreso familiar equivalente incluye la elevación de este denominador a un exponente θ menor que uno. Este exponente intenta captar las economías de escala que se producen en el hogar. En los estudios para Argentina es usual utilizar θ = 0,8 ,lo cual implica economías de escala moderadas [1].

$$IFE = \frac{ITF}{\left(\sum_{j=1}^{N} aeq_i\right)^{\theta}}$$

Indices para medir la distribución del ingreso

Siguiendo a Sen (1997) indicaremos los principales estadísticos para evaluar la distribución del ingreso.

a) Campo de variación

La primer medida que enumera Sen es el **campo de variación**, entendido como la diferencia entre la mayor y la menor renta, divido por la renta promedio. Generalmente, por un problema de consistencia, no se consideran los hogares que no reportan ingresos ni los hogares con reporte de ingreso parcial.

$$E = \frac{Max\, y_i - Min\, y_i}{\mu}$$

y_i : Ingreso de cada individuo u hogar

μ : Media de los ingresos y_i

b) Desviación media relativa

[1] Ver Gasparini et al : 2001

Esta medida se basa en comparar el nivel de renta de cada individuo (o de cada hogar, según corresponda) con la renta media, para sumar los valores absolutos de todas las diferencias y considerar la suma como porción de la renta total. En términos matemáticos:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^{n} |\mu - y_i|}{n\,\mu} \qquad n \text{ : Cantidad de individuos u hogares}$$

c) Coeficiente de Variación

Esta medición se basa en el cálculo de la varianza de los ingresos como medida de dispersión y su posterior normalización a los fines comparativos, reemplazando la varianza por su raíz cuadrada, el desvío estándar, que se mide en las mismas unidades que los ingresos, y dividiendo luego por el ingreso medio

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} \quad \text{con} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(y_i - \mu\right)^2}{n}}$$

d) Desviación típica (desvío estándar) de los logaritmos

La fórmula para este índice de desigualdad es, como indica Sen:

$$H = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left[\log \mu - \log y_i\right]^2}{n}}$$

La curva de Lorenz

La curva de Lorenz es un gráfico que en el eje horizontal representa a la población, ordenada de menores a mayores ingresos, mientras que en el eje vertical representa el ingreso acumulado por toda la población hasta el individuo que se considere.

Usualmente se trabaja con una versión normalizada de la curva de modo tal que se divide a los valores del eje horizontal por la cantidad total de individuos, y los valores del eje vertical por el total acumulado final de ingresos, de modo que los valores en ambos ejes van de cero a uno. En el Gráfico A1 se muestra la curva de Lorenz para el IPCF de una determinada población , por ejemplo.

En el caso de una distribución de ingresos completamente igualitaria, la Curva de Lorenz sería la recta diagonal del rectángulo que aparece en el gráfico. A esta distribución teórica se la denomina recta de perfecta igualdad. Una distribución desigual dibujará una curva convexa que comienza y termina junto a la anterior. La completa igualdad se daría cuando la Curva de Lorenz coincide en

todos sus puntos con la recta de completa igualdad. Mientras que la completa desigualdad existiría cuando una sola persona posee el total del ingreso.

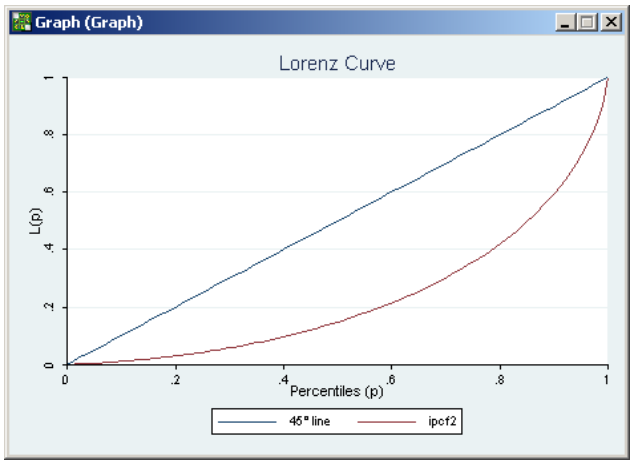


Gráfico A 1 - Curva de Lorenz del ipcf (normalizada)

La principal utilidad explicativa de la Curva de Lorenz consiste en que, gráficamente, se puede determinar qué conjunto datos representa una mayor o una menor desigualdad en los ingresos. Tal como se explicaba en el párrafo anterior, la Curva de Lorenz se aleja de la recta diagonal cuando una distribución es más desigual, mientras que si dicha curva está cerca de la diagonal se está cerca de una situación de completa igualdad. En el Gráfico A 2 se muestra la curva de Lorenz para el ITF.

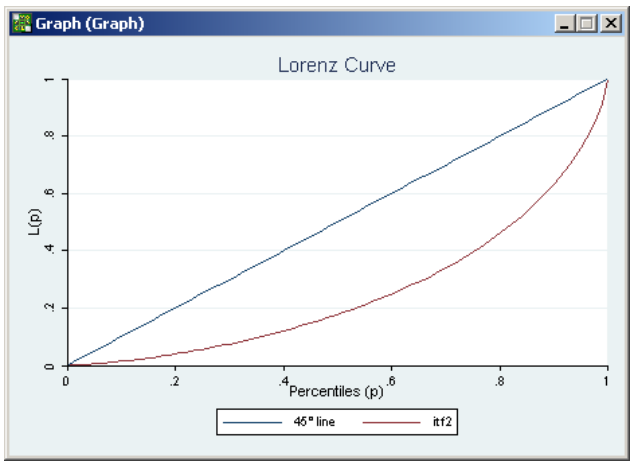


Gráfico A 2 - Curva de Lorenz del itf (normalizada)

Se dice que una Curva de Lorenz es "dominante" con respecto a otra cuando en todos sus puntos está más cerca de la diagonal, lo cual es muy sencillo de corroborar gráficamente.

Si graficamos ambas curvas de Lorenz en el mismo gráfico veremos que la curva del ingreso total familiar (itf) es más igualitaria que la del ingreso per cápita familiar (ipcf) [2]. Ver Gráfico A3.

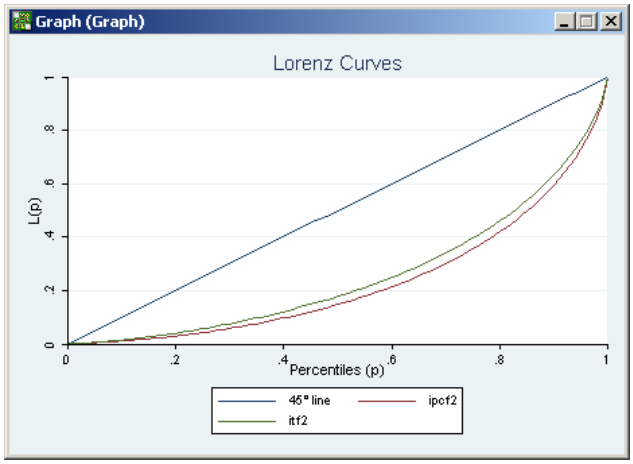


Gráfico A 3 - Dominancia en las curvas de Lorenz

e) Coeficiente de Gini

Uno de los indicadores de desigualdad personal del ingreso más conocidos es el coeficiente de Gini, el cual fue desarrollado por el estadístico Corrado Gini en 1912, basándose en la curva de Lorenz. Teniendo en cuenta que dicha curva delimita las áreas indicadas en el Gráfico A 4, el Coeficiente de Gini se define como el cociente de las superficies *a* y *(a+b)*, es decir $G = \frac{a}{(a+b)}$. De esta manera, se obtendría una medida de la desigualdad que vale 0 cero para el caso de completa igualdad y un valor igual a 1 para el caso de completa desigualdad. Por lo tanto, un mayor coeficiente de Gini está indicando un mayor nivel de desigualdad.

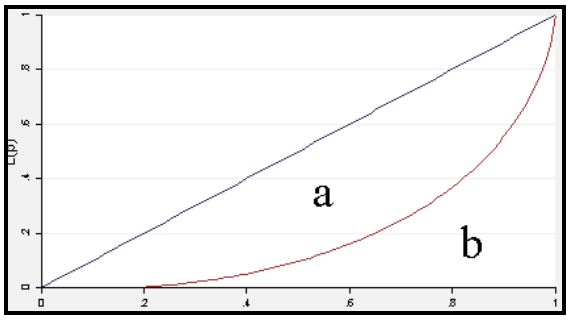


Gráfico A 4 - Areas delimitadas por las curvas de Lorenz

[2] Esta es una situación usual porque, en general, los hogares más pobres coinciden en tener mayor cantidad de integrantes, por eso al realizar la medición per cápita, la desigualdad aparece aumentada.

Existen varias fórmulas alternativas para calcular el índice de Gini :

Una de ellas se basa en la geometría de la curva de Lorenz ya mencionada

$$G = \frac{a}{a+b} = \frac{2}{2} \cdot \frac{a}{(a+b)} = \frac{2a}{1} = 2(a+b-b) = 2(a+b) - 2b = 1 - 2b$$

Otra fórmula denominada "mitad de la diferencia media relativa" se calcula como :

$$G = \frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \frac{|y_i - y_j|}{\mu} \right\}$$

En esta fórmula y las que siguen se intenta dar una equivalencia de las fórmulas basadas en la geometría de la curva de Lorenz con fórmulas que utilicen los datos de los ingresos de los individuos

Otra fórmula apela a la comparación de las rentas:

$$G = 1 - \frac{1}{\mu\, n^2} \cdot \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \mathrm{Min}\left(y_i \,;\, y_j\right)$$

Finalmente otra fórmula intenta reducir la cantidad de cálculos y comparaciones mediante una ordenación previa de los ingresos

$$G = 1 + \frac{1}{n} - \frac{2}{\mu\, n^2} \cdot \left[y_1 + 2y_2 + 3y_3 + \ldots + n y_n \right]$$

con $\quad y_1 \geq y_2 \geq y_3 \geq \ldots \geq y_n$

f) Coeficiente de Theil

$$\mathrm{Theil} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} \left[\frac{y_i}{\overline{y}_i} \cdot \ln \frac{y_i}{\overline{y}_i} \right]$$

Cowell realizó una generalización del índice de Theil y denominó a la familia obtenida "Indices de entropía generalizada" [3] . Los distintos índices se obtienen variando un parámetro (alfa).

Los más usuales son el índice de Theil (alfa = 1), el desvío medio del logaritmo MLD (alfa = 0), y el denominado GE(2) , correspondiente a alfa = 2

[3] Ver Cowell, F. "Measurement of Inequality" , en Atkinson y Bourguignon :2000.

$$GE(\alpha) = \frac{1}{\alpha(\alpha-1)} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \cdot \left[\left(\frac{y_i}{\bar{y}_i} \right)^{\alpha} - 1 \right]$$

g) Deciles y Brecha de Ingresos

El cálculo de deciles implica ordenar a las personas de forma creciente con respecto a sus ingresos y luego agruparlos tal que queden en conjuntos acumulados del 10% de la población [4]. De esta manera quedan determinados diez deciles donde el primer decil agrupa al 10% de la población más pobre y el décimo decil al 10% más rico. La EPH que confecciona el INDEC posee una variable llamada "decif" que indica el decil respecto del ingreso total familiar y otra denominada "deccf" que indica el decil respecto del ingreso per cápita familiar. En el caso de la base de datos con la que trabajamos no se consideraron dentro del primer decil los hogares con ingresos nulos.

Una medida de desigualdad que puede calcularse a partir de esta tabla es la "brecha de ingresos", que resulta de dividir el promedio [5] del ingreso en el décimo decil por el promedio del ingreso en el primero. Esta medida de desigualdad, no mencionada por Sen, es bastante utilizada por las direcciones de estadística y tiene la particularidad de ser mucho más intuitiva que los índices expuestos anteriormente.

[4] En el caso de la Encuesta Permanente de Hogares, dado que cada registro de la encuesta es representativo de una cantidad de población indicada por la variable de ponderación y esta no es constante, los porcentajes se logran solo como una aproximación.

[5] En algunos casos suele usarse el ingreso mediano del decil en lugar del ingreso promedio.

A . 2 . 2 Los estudios para la década del 90 en Argentina

A.2.2.1 Introducción

El hecho económico que la presente investigación pretende contribuir a explicar, es el deterioro en la distribución del ingreso en la Argentina ocurrido durante la última década del siglo pasado, aún antes de la crisis de la convertibilidad. Este deterioro puede consignarse sumariamente haciendo referencia a los valores de algunos indicadores clave de la distribución del ingreso. La participación de los salarios en el producto por ejemplo, que era de 44,7 % en el año 1993 [6], bajó a 38,3 % en 1998, mientras que el coeficiente de Gini [7] referido al ingreso familiar equivalente pasó de 0,425 a 0,47 entre esos mismo años [8].

En realidad el período bajo estudio se enmarca en una prolongada tendencia de deterioro de los índices distributivos, cuyo comienzo puede fecharse en 1976 y cuya reversión aún no es definitiva. La evolución temporal de uno de los indicadores citados, el índice de Gini para el ingreso familiar equivalente, que aparece en el Gráfico A 5, indica empeoramientos de la distribución en coincidencia con las grandes crisis económicas recientes de 1989 y 2001 (no se dispone de datos anuales que permitan analizar la evolución del indicador durante la década del setenta) . En el caso de la crisis de 1989 se observa el patrón habitual de empeoramiento puntual y pronta recuperación [9].

Este patrón también está presente en el caso de la crisis de 2001, si bien la recuperación es más lenta y el episodio abarca varios años. Si consideramos los episodios de crisis de 1989 y 2001 como desmejoramientos temporarios de la distribución del ingreso debidos a la crisis pero que no contribuyen a explicar la evolución de largo plazo de los indicadores, nos queda como hecho estilizado a explicar el empeoramiento sostenido de la desigualdad durante la década del 90

En esta década citada se impulsó desde el gobierno una profunda transformación económica, inspirada en las directivas del llamado Consenso de Washington auspiciado por los organismos supranacionales (Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, etc.). La desregulación de los mercados, la apertura comercial y la privatización de los servicios públicos, tuvieron como correlato una alta tasa de crecimiento del PBI durante varios años.

---

[6] INDEC : 2006

[7] El coeficiente de Gini es el indicador de desigualdad más utilizado. Un valor igual a 1 indica absoluta desigualdad y un valor igual a 0 absoluta igualdad en los ingresos

[8] Gasparini : 2001

[9] Como es sabido, en contextos de una aguda crisis económica, la distribución del ingreso sufre un súbito deterioro a causa de las distintas capacidades de los actores económicos para enfrentar la situación. Al superarse la crisis y normalizarse la economía (en ausencia de cambio estructural), sería esperable el retorno de los indicadores a los valores iniciales.

El modelo aplicado incluyó la fijación del tipo de cambio nominal al dólar, medida tendiente a frenar la inflación (aunque esta no era una medida recomendada por los organismos internacionales). El nivel inicial de fijación del mismo implicó en los hechos una cierta sobrevaluación de la moneda nacional lo cual, sumado a la inflación inercial que persistió durante un tiempo, implicó una caída del tipo de cambio real, cuyo efecto fue el recorte de la competitividad de la producción local. Sólo algunos sectores de la producción estuvieron en condiciones de soportar este efecto. La industria sufrió el embate en varias ramas de actividad: bienes de capital, insumos intermedios diversos, productos textiles, y otros cuya producción doméstica fue reducida o simplemente eliminada.

El sector primario, las manufacturas de origen agropecuario y los servicios expandieron su producción, aunque no en la magnitud requerida para absorber el trabajo desempleado. Por otra parte las medidas encaminadas a introducir la flexibilización del mercado de trabajo tampoco resultaron efectivas para resolver el desempleo. La precarización laboral, la creciente desocupación y el deterioro de gran parte de la estructura industrial generaron una situación de enorme vulnerabilidad en los sectores menos favorecidos. Las consecuencias distributivas de esta política fueron un aumento del Gini de casi 5 puntos y una caída de más de 6 puntos en la participación del salario en el PBI. [10].

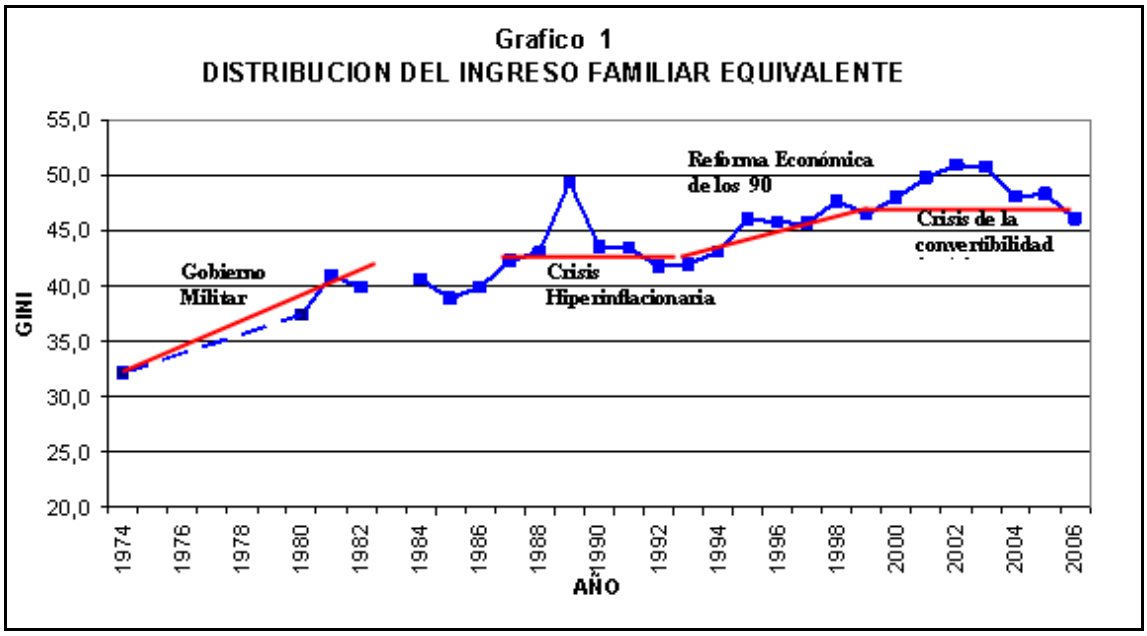


Gráfico A 5 - Índice de Gini del ingreso familiar equivalente para el GBA (CEDLAS)

El deterioro mencionado de la distribución del ingreso en Argentina en la

[10] Descripciones similares pueden encontrarse en varios autores. Referimos por ejemplo a Damill et al : 2002 y 2003, Schorr: 2000, Aspiazu et al : 2001 y Schvarzer : 1996, 1997 y 1998.

última década del siglo XX ha sido estudiado por muchos analistas y desde muchos puntos de vista y abordajes. Los referentes más reconocidos en la temática son: Oscar Altimir y Luis Beccaria [11] , quienes escriben generalmente en coautoría y Leonardo Gasparini y sus colaboradores [12] [13].

La ligazón entre los episodios de apertura económica y el empeoramiento de largo plazo de la distribución del ingreso ha ido apareciendo en los trabajos más recientes de estos autores.

A.2.2.2 El análisis de Altimir y Beccaria

Respecto de los dos investigadores citados primeramente (Altimir y Beccaria), aún durante la vigencia de la convertibilidad, ellos prepararon para el proyecto de CEPAL "Crecimiento, empleo y equidad: América Latina en los años noventa" un trabajo denominado "La distribución del ingreso en la Argentina" [14] en la que realizan un muy completo estudio de la evolución de la distribución del ingreso en las tres últimas décadas del siglo (hasta 1997) y en el que visualizan un proceso de sostenido de aumento de la desigualdad.

> "Resulta difícil sustraerse a la impresión de que el progresivo deterioro de la distribución del ingreso en Argentina en las tres últimas décadas es el resultado de la lenta, traumática y contradictoria transformación del orden económico y del estilo de desarrollo."

En el Cuadro A 2 se presentan los valores de los índices de desigualdad para el Gran Buenos Aires [15], para un amplio período, con base en distintas fuentes y elaborados por los autores.

Altimir y Beccaria diferencian claramente los procesos de empeoramiento de la desigualdad acaecidos en cada una de las décadas, asignando los factores

---

[11] En el caso de Beccaria ,durante el último período de su estadía en el país antes de ingresaren CEPAL Chile) su actividad se vinculó con la Instituto de Ciencias de la Universidad de General Sarmiento, junto con un grupo de investigadores: Fernando Groisman, Roxana Maurizio, Mariana González, etc.

[12] Sus coautores más frecuentes son Mariana Marchioni y Walter Sosa Escudero. Junto con Martín Cicowiez y Guillermo Cruces dirige el CEDLAS (Centro de Estudios Distributivos Laborales y Sociales), en la Universidad Nacional de La Plata, centrado en el estudio de la problemática distributiva

[13] Otro autor importante es Javier Lindenboim, que dirige el CEPED (Centro de Estudios sobre Población, Empleo y Desarrollo), donde también participan, entre otros, Juan Martín Graña y Damián Kennedy, frecuentes coautores de sus trabajos y también Alberto Muller y Alejandro Lavopa, quienes estudian la estructura productiva argentina. Lindemboim y sus colaboradores se enfocan en la distribución funcional del ingreso.

[14] Altimir y Beccaria (1999a), luego incluido en Heymann y Kosacoff : 2000

[15] El Gran Buenos Aires es el área de la que se dispone de datos comparables anteriores a 1991, aunque como señalan los autores, la información fragmentaria de los aglomerados del interior disponible para esos períodos refuerza la hipótesis de una evolución similar a nivel país, así como puede constatarse en los 90.

causales a la represión salarial (en la segunda mitad de los setenta) y a la inflación y el desempleo (en la prolongada crisis de los ochenta).

Año	Ingreso total del hogar	Ingreso per cápita del hogar	Ingreso horario de la ocupación principal
	GINI	GINI	THEIL
1963	0,358		
1969/70	0,356		
1970	0,361		
1974	0,36	0,342	0,1784
1980	0,416	0,382	0,2617
1986	0,419	0,403	0,2934
1990	0,437	0,453	
1991	0,43	0,447	0,2682
1994	0,433	0,464	0,263
1997	0,446	0,475	0,2835

Cuadro A 2 – Indicadores de desigualdad (GBA) - Altimir y Beccaria : 1999a

Finalmente para la década del 90 diferencian entre el período de implantación del modelo (1991-94) en el que se adjudica la causalidad al desempleo y el período subsiguiente (1994-97) en el que se menciona la diferenciación de ingresos por niveles educativos como el factor más importante.

> "Durante la fase de implantación del nuevo orden económico, en medio de la estabilidad de precios y la recuperación económica con cambio técnico en la organización de la producción, la irrupción del desempleo estructural ha sido el principal responsable del aumento de la desigualdad. En el período más reciente, de funcionamiento "en régimen" del nuevo estilo, en cambio, el incremento de la desigualdad ha tenido más que ver con la diferenciación de ingresos por niveles educativos, en parte vinculada a requerimientos de una nueva fase de cambio técnico, más sostenible en el largo plazo."

Para llegar a estas conclusiones realizan en primer lugar un análisis de los ingresos de los ocupados, a partir de un ejercicio de descomposición del índice de Theil que se resume en el Cuadro A 3 más abajo. En el mismo descomponen sucesivamente el índice de Theil del ingreso horario de la ocupación principal

de los ocupados por niveles de educación [16], por calificación laboral [17] , por rama de actividad [18], por edad[19] y por género.

En el cuadro puede verse la casi nula variación del índice entre 1991 y 1994 y su incremento entre este último año y 1997, tanto para el caso del Gran Buenos Aires como para el total de aglomerados relevados por la EPH.

Altimir y Beccaria (1999a)	Gran Buenos Aires			Total Aglomerados		
Cuadro 3 (resumen)	1991	1994	1997	1991	1994	1997
Desigualdad total (Theil)	0,2682	0,263	0,2835	0,2726	0,2743	0,2907
Proporción de la contribución intergrupo (%)						
(a) Descomposiciones univariadas						
Educación	29,1	25,9	33,9	25,3	23,5	30,9
Calificación	30,9	29,4	37,6	27,1	28,8	35,0
Rama	3,6	3,4	5,2	4,5	4,6	7,1
Edad	7,1	6,0	7,8	6,8	6,3	8,1
Género	0,6	-0,3	0,6	1,1	-0,1	1,0
(d) Modelo tetravariado (Básico)						
Educ + Edad + Calif + Rama	50,6	46,3	57,8	43,5	43,3	52,2

Ingreso horario de los ocupados con una sola ocupación de 35 horas y más.

Cuadro A 3 – Descomposición del índice de Theil - Altimir y Beccaria : 1999a

Los valores del cuadro deben interpretarse como sigue : Para las descomposiciones univariadas se agrupan los registros disponibles según la característica elegida y se realiza una descomposición del índice de Theil. De esta descomposición se obtendrá la contribución a la desigualdad intergrupo (between) e intragrupo (within). Lo que reporta el cuadro es la contribución porcentual de la primera, lo cual en cierto sentido pondera la relevancia de dicha estructura grupal para explicar la desigualdad. En este sentido se puede ver que los agrupamientos por nivel educativo y calificación laboral son más relevantes que aquellos por rama o edad, mientras que el agrupamiento por género aparece como irrelevante.

Por otra parte se puede ver como las proporciones intergrupo son decrecientes en el período 1991-94 y crecientes en el período 1994-97 en casi todos los casos, lo cual indica que la desigualdad se explica menos en el primer lapso y más en el segundo por las características que presentan esa dinámica

En el modelo tetravariado, se dividen los registros disponibles según las características consignadas lo cual da un total de 384 grupos (4x4x4x6). En este

[16] Son 4 niveles: 1_Hasta primaria incompleta, 2_ Primaria completa y secundaria incompleta, 3_Secundaria completa y terciaria incompleta y 4_Terciaria completa

[17] Son 4 categorías: 1_Profesional, 2_Técnica y operativo 3_No calificado y 4_Servicio doméstico

[18] Son 6 ramas: 1_Industria manufacturera, 2_Construcción, 3_Comercio, restaurantes y hoteles, 4_Servicios financieros, básicos y a las empresas, 5_Servicios comunales y personales y 6_Servicio doméstico.

[19] En este caso la subdivisión por edad abarca 4 grupos :1_Hasta 24 años, 2_Entre 25 y 39 años, 3_Entre 40 y 59 años y 4_60 años y más

caso lo que puede notarse es que la división en las cuatro categorías citadas explica aproximadamente la mitad de la desigualdad [20]

De este análisis los autores deducen que la educación es la variable individual que mayor incidencia tiene sobre la desigualdad, y refuerzan la conclusión mediante el análisis de los ingresos medios horarios relativos de los ocupados en el Gran Buenos Aires que muestra los cambios diferenciales por nivel educativo y por calificación (que es una variable relacionada). Ver Cuadro A 4.

Cuadro 7

INGRESOS MEDIOS HORARIOS RELATIVOS DE LAS OCUPACIONES ASALARIADAS Y POR CUENTA PROPIA [1]/ EN EL GRAN BUENOS AIRES

	1974	1980	1986	1991	1994	1997
A. ASALARIADOS						
Educación						
1 Hasta 1° incompleto	0.7716	0.6874	0.6821	0.6778	0.6639	0.6532
2 1° completo y 2° incompleto	0.9547	0.8345	0.8344	0.7749	0.7869	0.7197
3 2° completo y 3° incompleto	1.3689	1.4642	1.3113	1.2434	1.1721	1.1445
4 3° completo	2.3324	2.8205	2.2119	2.6202	2.2049	2.1850
Calificación						
1 Calificación profesional	2.5920	2.8679	2.3974	2.9187	2.8962	2.7630
2 Cal. tecn y Semical (Operativos)	1.0480	1.0208	1.0331	0.9719	0.9590	0.9624
3 No calificados	0.7369	0.6860	0.6556	0.6741	0.6885	0.6416
B. TRABAJADORES POR CUENTA PROPIA						
Educación						
1 Hasta 1° incompleto	0.7598	0.6632	0.5289	0.6294	0.6055	0.3943
2 1° completo y 2° incompleto	0.9432	0.8835	0.8000	0.8523	0.7207	0.6601
3 2° completo y 3° incompleto	1.1230	1.2691	1.1556	1.0679	1.2900	1.0784
4 3° completo	2.0131	2.3266	2.4222	2.0308	1.9254	2.1699
Calificación						
1 Calificación profesional	2.2103	2.3125	2.2756	2.2422	1.9872	2.1460
2 Cal. tecn y Semical (Operativos)	0.9556	0.9328	0.9422	0.9217	0.9531	0.8475
3 No calificados	0.8501	0.8113	0.6444	0.7553	0.5800	0.4118

1/ Ingreso horario de los ocupados con una sólo ocupación de 35 horas y más.

Cuadro A 4 - Ingresos medios horarios relativos - Altimir y Beccaria : 1999a

Abundando sobre el tema de los diferenciales de ingreso por nivel educativo, Altimir y Beccaria señalan que este resultado solo adquiere relevancia a fines de los setenta y a fines de los noventa, mientras que el aumento de la educación de los ocupados fue una constante a los largo de las tres décadas. Los autores introducen así el tema de la devaluación educativa [21] entendida como el proceso por el cual para una determinada ocupación se requieren cada vez más altos niveles educacionales, sin que existan cambios en la modalidad

> Una trama de esta historia puede ser relatada en términos de capital humano y educación de los ocupados. El esperable aumento de los diferenciales de ingresos por nivel educativo como resultado de un cambio técnico demandante de mayores calificaciones es discernible a fines de los setenta y a fines de los noventa. En el

[20] Los autores explican que no se incluyó en el modelo la división por género y por categoría (asalariado/no asalariado) para que los errores muestrales no alcanzaran valores inadmisibles por la multiplicación de la cantidad de grupos.

[21] También denominada credencialismo, tema que habría luego de ser objeto de un trabajo por parte de una de las integrantes de su equipo (Maurizio : 2001)

> ínterin (¡quince años!) tal tipo de cambio técnico fue menos intenso –naturalmente, en los ochenta, más curiosamente, a principios de los noventa- frente a un continuo proceso de aumento de la educación de la fuerza de trabajo, con dos resultados posibles: el aumento relativo del desempleo de los menos calificados o la devaluación educativa (trabajar en empleos de requerimientos menores a los de su educación) de los mejor calificados. El relativamente difundido impacto del aumento de desempleo por niveles educativos (con la excepción del estrato de educación superior completa) sugiere que la demanda de calificaciones fue insuficiente a casi todos los niveles. En cambio, es de presumir que a lo largo de todo el período haya tenido lugar un proceso de devaluación educativa, o bien de progresiva irrelevancia tecnológica de las calificaciones adquiridas, que en buena parte del mismo ha sido suficiente para neutralizar los débiles efectos de la demanda de mayores calificaciones.

Este señalamiento es importante en tanto el empeoramiento de la distribución del ingreso en Europa y Estados Unidos durante las últimas décadas del siglo fue crecientemente explicado por el proceso de cambio técnico que precedió y acompañó a la globalización de la economía, el cual generó demandas crecientes de trabajadores calificados y debilitamiento de la demanda de trabajadores no calificados.
Esta teoría, que la autora Rebecca Blank sugirió llamar "Teoría Unificada" porque explicaría a partir de los mismos cambios en la economía tanto los problemas laborales en Europa como en Estados Unidos [22] puede ser resumida en la cita de Richard Freeman [23]:

> "The rise in joblessness in Europe is thus the flip side of the rise in earnings inequality in the U.S. The two outcomes reflect the same phenomenon – a relative decline in the demand against the less skilled that has overwhelmed the long-term decline in the relative supply of less skilled workers. In the United States, where wages are highly flexible, the change in the supply-demand balance lowered the wages of the less skilled. In Europe, where institutions buttress the bottom parts of the wage distribution, the change produced unemployment." [24]

Esta "Teoría Unificada" también ha sido apelada para explicar los cambios laborales en los países en desarrollo durante la apertura económica de finales de siglo. En Altimir y Beccaria encontramos tanto la constatación de la aparición de diferenciales por nivel educativo en períodos acotados, como así también la presunción de un proceso de devaluación educativa operando durante las tres décadas estudiadas.

Los autores abordan a continuación el análisis de la desigualdad en el ingreso per cápita familiar, considerado como un indicador del bienestar de los hogares. En este ingreso aparecen otros determinantes, además de los ligados al mercado

[22] Blank : 1997

[23] Freeman : 1995

[24] Para una crítica de la Teoría Unificada puede verse Howell, Duncan y Harrison :1998

laboral. Por una parte las características demográficas (tasa de dependencia, estructura etaria) , por otra parte los ingresos de capital (que no se analizan debido a las limitaciones de la EPH) y finalmente los ingresos por jubilaciones y pensiones. Para su análisis diseñan un modelo de generación del ingreso de los hogares y utilizan como indicador de desigualdad la brecha de ingresos entre los valores medios de los ingresos del 5to quintil y el 1er quintil [25].

Para mostrar el efecto que la diferencia de recursos y características influye sobre el ingreso familiar realizan una micro-simulación sencilla consistente en igualar para todos los estratos una característica por vez y mostrar como variaría el indicador de desigualdad si dicha característica se emparejara para en todos los hogares de la encuesta. Un resumen de resultados se muestra en el Cuadro A 5 más abajo.

Cuadro 9

INDICADORES DE DESIGUALDAD DEL INGRESO FAMILIAR PER CÁPITA SUPONIENDO IGUALDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS

Variable que se supone tiene una distribución igualitaria	Brecha 1/				Coeficiente de Gini			
	1974	1980	1991	1997	1974	1980	1991	1997
	Total del país							
Valor efectivo del indicador del ingreso per cápita familiar	...	...	**12.09**	**13.69**	...	...	**0.376**	**0.388**
Proporción de personas de 15 años en la población	...	...	8.14	9.16	...	...	0.327	0.343
Perceptores de jubilación como proporción de mayores de 15 años	...	...	11.37	11.97	...	...	0.376	0.382
Valor medio de las jubilaciones	...	...	10.40	11.27	...	...	0.356	0.356
Perceptores de otros ingresos 1/ como proporción de mayores de 15 años	...	...	11.76	13.53	...	...	0.372	0.385
Valor medio de los otros ingresos por perceptor	...	...	11.29	11.52	...	...	0.367	0.369
Tasa de actividad de los mayores de 15 años	...	...	8.06	11.29	...	...	0.310	0.353
Proporción de ocupados entre los activos de 15 años	...	...	10.69	9.93	...	...	0.363	0.357
Tasa de empleo	...	...	*7.12*	*8.20*	...	...	*0.295*	*0.320*
Horas trabajadas por ocupado	...	...	11.69	13.59	...	...	0.371	0.384
Ingreso horario de los ocupados	...	...	3.35	3.84	...	...	0.171	0.194
Remuneración media mensual	...	...	*3.24*	*3.83*	...	...	*0.168*	*0.191*

Brecha : Valor medio del quinto quintil /valor medio del primer quintil

Cuadro A 5 - Microsimulaciones IPCF con igualdad de variables explicativas - Altimir y Beccaria : 1999a

Se resalta en este cuadro que la medida de desigualdad [26] se reduce mucho cuando se simula un ingreso horario uniforme de los ocupados en el hogar [27] . Los también bajos valores obtenidos al igualar la tasa de empleo muestran una relevancia de la llamada tasa de dependencia [28].

[25] Aunque muestran que si la desigualdad se cuantifica con el coeficiente de Gini las conclusiones son similares.

[26] La brecha interquintílica o el Gini

[27] Dada la poca relevancia de las horas trabajadas por ocupado, lo anterior también vale para la remuneración media mensual.

[28] Que se calcula como : Cantidad de perceptores de ingreso / Cantidad de integrantes del hogar

> "Se confirma, de esta manera, que la desigualdad de ingresos familiares obedece fundamentalmente a las diferencias en los ingresos de los perceptores, acentuadas por la elevada tasa de dependencia que muestran los hogares de los estratos más pobres. Esto último obedece, tanto directa como indirectamente, a la mayor cantidad de niños que ellos tienen. Por un lado, el tamaño más grande de la familia lleva a que resulte menor la proporción de personas en edades típicas de trabajar. Por el otro lado, la necesidad de atender a los más pequeños constituye una de las razones por las cuales las personas en edad de trabajar, fundamentalmente las cónyuges en hogares con jefatura masculina, exhiben una menor tasa de actividad. "

Por otra parte para los autores hay una diferenciación clara entre los períodos de "arranque" y "despliegue" del nuevo esquema económico. Para el primer período los autores no registran casi cambios en la desigualdad de los ocupados, pero si se consideran los trabajadores activos (que incluyen a los desocupados con ingreso nulo) la desigualdad crece por el incremento del desempleo, mientras que la desigualdad del ingreso de los hogares se incrementa por el incremento del desempleo, aunque en forma parcialmente atenuada por la reducción de las diferencias en las tasas de empleo.

> "En el período expansivo entre 1991 y 1994, casi no varió el grado de desigualdad entre los perceptores ocupados. El estrechamiento de las diferencia de ingresos por niveles de educación (más marcado entre los asalariados), sugiere el predominio del proceso de devaluación educativa, en momentos en que los aumentos de productividad se basaban en la reorganización de la producción y en la reducción de planteles en casi todos los niveles de calificación. En cambio, el vertiginoso incremento del desempleo (de 5.3% a 13%) aumentó considerablemente la desigualdad entre los trabajadores activos (que incluyen a los desocupados, con ingreso cero) y, en definitiva, explica la mayor parte del continuado aumento de la desigualdad del ingreso entre los hogares, que en este período se vio sólo atenuada por la reducción de las diferencias de las tasas de empleo entre estratos"

Durante el período 1994-1997 actuaría esencialmente una ampliación de los diferenciales de ingreso por niveles de educación y calificación, que harían presumir una demanda de mayores calificaciones operante.

> El aumento de la desigualdad entre 1994 y 1997 fue casi paralelo entre todos los niveles de medición. El registrado entre las remuneraciones horarias respondió a mecanismos más "normales" de ampliación de los diferenciales de ingresos por niveles de educación y calificación, que se puede presumir con más firmeza que se originan en el predominio de una activa demanda de mayores calificaciones por sobre las tendencias a la devaluación educativa. Este aumento de la desigualdad se reflejó en el de la distribución del ingreso de los hogares, al que contribuyó muy marginalmente el ulterior aumento (en menos de dos puntos) del desempleo.

Es de mencionar que en la década del 90 se introdujeron una serie de reformas laborales tendientes a la flexibilización de ese mercado. Las reformas comenzaron con la sanción de la Ley Nacional de Empleo en 1991 (Ley 24013/91) que permitía una serie de modalidades contractuales de empleo promovidas. El incremento del desempleo en los años siguientes es respondido

por el gobierno mediante medidas que incrementan la flexibilidad laboral. En marzo de 1995 se promulga la Ley de Fomento del Empleo 24465/95 que significó una reforma a algunos artículos de la Ley de Contrato de Trabajo como los relacionados con el período de prueba y el contrato de trabajo a tiempo parcial, así como modalidades especiales de contratación para el fomento del empleo. Altimir y Beccaria no encuentran en estas reformas laborales una causal de cambios en la distribución.

> "Por otro lado, las reformas de las instituciones laborales introducidas en los noventa, que perseguían desregular las relaciones del mercado de trabajo, suponían efectos positivos sobre la demanda de empleos. Si se han producido tales efectos, son marginales y, en todo caso, no han influido de forma perceptible sobre la distribución del ingreso."

Finalmente, al analizar separadamente la evolución de los ingresos familiares, además de lo señalado anteriormente, se refieren a la paradoja del incremento del desempleo acompañado por un incremento de la tasa de actividad planteando la hipótesis de que el primer efecto podría haber actuado como causa del segundo.

> "Este comportamiento de la participación económica y la desocupación apoya la hipótesis según la cual la tasa de actividad habría crecido para compensar los efectos del mayor desempleo y también del subempleo. Refuerza este punto el hecho que entre 1991 y 1997 el ingreso real por persona de los ocupados que pertenecen al primer quintil se redujo no sólo en términos relativos sino también absolutos. Recordando lo arriba comentado acerca de los cambios en la estructura de la ocupación, puede señalarse en términos más generales que para compensar el incremento del desempleo verificado entre los hogares de menos ingresos, sus miembros aumentaron la tasa de actividad pero que ello implicó el aceptar, en una importante proporción, ocupaciones no sólo de bajos ingresos sino también inestables y sin cobertura de la seguridad social. "

En un trabajo que acompaña al que estamos reseñando [29] y que también formó parte de la compilación citada, los autores se explayan en forma más detallada sobre estas dos teorías alternativas que explican el aumento de la desocupación acompañado por el incremento de la tasa de actividad.

> "La ampliación de la oferta de trabajo explica el crecimiento de la desocupación hasta mediados de 1993, al menos en el Gran Buenos Aires. A partir de ese momento, sin embargo, los significativos aumentos de la desocupación obedecieron tanto a los cambios en las tasas de actividad como a la caída en la demanda de trabajo. De acuerdo a una hipótesis planteada para analizar este fenómeno, se estaba frente a la presencia del "efecto trabajador desalentado" (estrictamente, "alentado"), según el cual la expansión económica con estabilidad -- y también el aumento de las remuneraciones-- habrían hecho emerger parte de la

[29] Altimir y Beccaria : 1999b , denominado "El mercado de trabajo bajo el nuevo régimen económico en Argentina"

> subocupación que anteriormente estaba encubierta en la inactividad, dada la falta de oportunidades de empleo que llevaba a los trabajadores a no emprender una búsqueda activa de trabajo. La hipótesis alternativa recurría a la idea del "efecto trabajador adicional", según la cual las insuficientes posibilidades de empleo y/o la pérdida de trabajo, especialmente del jefe, hacía que los trabajadores secundarios iniciasen la búsqueda. Similar efecto sobre las decisiones de oferta habría tenido la necesidad de contar con un ingreso familiar más elevado para hacer frente al creciente nivel de endeudamiento que posibilitó la estabilidad de precios y los desarrollos del sistema financiero. Este fenómeno habría sido particularmente significativo en los sectores de ingresos bajos y medio-bajos que enfrentaban a principios de los noventa una clara demanda insatisfecha de bienes de consumo durables.

Los autores presentan alguna evidencia indirecta al mostrar que la tasa de actividad medida en los hogares en los que existe algún desocupado es mayor que la de los hogares que no tienen a ningún miembro en tal situación [30].

> Aunque no hay evidencia que permita corroborar ninguna de estas hipótesis, la segunda encuentra algún apoyo indirecto. Desde mayo de 1992, cuando la tasa de participación comenzó a crecer, se incrementa de forma marcada la tasa de desempleo de los jefes de hogar. Este fenómeno fue, posiblemente, una de las consecuencias del proceso de reestructuración que emprendieron ciertas firmas y que las llevó a reducir sus planteles a través del despido de personal. Cabe esperar que la pérdida de la principal fuente de ingresos familiar lleve a otros miembros inactivos a buscar empleo. Más aún, entre octubre de 1994 y mayo del año siguiente el nuevo y significativo aumento de la tasa de participación acompañó claramente al empeoramiento de la demanda de trabajo.

Estos mismos autores (Altimir y Beccaria) retomaron el tema de la distribución del ingreso en las últimas décadas del siglo XX en un nuevo trabajo, esta vez con la participación del econometrista González Rozada [31], en el que realizan un ejercicio de descomposición microeconométrica de los cambios en la desigualdad desde 1974 hasta 2000. En el trabajo se insiste nuevamente en la diferenciación de dos períodos diferentes de comportamiento del mercado de trabajo en la última década del siglo XX.

> "Más allá del comportamiento cíclico las dos fases expansivas de la década, que culminaron respectivamente en 1994 y 1997/1998, representaron dos etapas diferentes del comportamiento de la demanda agregada de trabajo."

El trabajo utiliza el análisis de micro-simulación para descomponer el impacto de los cambios laborales sobre la distribución del ingreso familiar. Por otra parte el análisis se concentra en los cambios en algunas características del mercado de trabajo (tasa de participación, desempleo, estructura educacional y remuneraciones) y su influencia sobre la desigualdad de los ingresos per cápita

---

[30] También Cerrutti : 2000 testea esta hipótesis encontrando evidencia en su apoyo.

[31] Altimir et al 2002.

familiares. La elección de estas características del mercado laboral se apoya en un trabajo anterior de uno de los autores [32] y la limitación a los ingresos laborales en el hecho de que los mismos son los principales determinantes de la evolución del ingreso de los hogares.

> "En comparación con los ingresos laborales (remuneraciones, participación y desempleo), la evolución de los ingresos no laborales ha influido sólo marginalmente sobre el aumento de la desigualdad de los ingresos de los hogares. Como ya se ha señalado, tanto la evolución de las jubilaciones como la de los ingresos de la propiedad contribuyeron en los años noventa a aumentar la desigualdad, pero en magnitudes poco significativas en relación con el incremento global"

Los resultados obtenidos llevan a los autores a indicar que entre 1990 y 1994 los cambios relevados en el mercado de trabajo explican la mitad del aumento de la desigualdad, especialmente por el aumento del desempleo en los estratos de menores ingresos y la ampliación de las diferencias en las remuneraciones por niveles de educación, mientras que los cambios en la estructura educacional de los ocupados tuvo efecto igualador. Por su parte, el aumento de la tasa de actividad, al generalizarse a todos los estratos, no tuvo efectos sobre la desigualdad. Ver Cuadro A 6.

CUADRO 5

Argentina: Efectos secuenciales de los cambios en la estructura del empleo y las remuneraciones en cada período
(Puntos del coeficiente de Gini)

Período	1974-80	1980-86	1986-90	1990-94	1994-2000
Coeficiente de Gini al inicio del período	0.367	0.394	0.419	0.459	0.482
Efecto participación	-0.007	0.006	-0.008	-0.004	-0.014
Efecto desempleo	...[a]	0.038	0.005	0.014	...
Efecto estructura educacional	...	-0.035	...	-0.012	-0.006
Efecto remuneraciones	0.018	-0.008	0.019	0.013	0.030
Cambio no explicado	0.016	0.024	0.025	0.012	0.017
Coeficiente de Gini al final del período	0.394	0.419	0.459	0.482	0.510
Variación de la desigualdad	0.027	0.025	0.040	0.023	0.028

Cuadro A 6 - Resultados de la micro-simulación. Gini del IPCF- Altimir et al : 2002

Entre 1994 y 2000 el desempleo no tuvo influencia significativa, la estructura educacional tuvo un efecto levemente igualador al igual que la elevación de la tasa de ocupación, mientras que las diferencias de ingreso por retornos a la educación fueron la principal causa relevada del empeoramiento de la distribución del ingreso per cápita familiar.

[32] Frenkel y González Rozada : 2000

En las conclusiones los autores relacionan la historia distributiva de las últimas décadas del siglo XX con los procesos de apertura comercial.

> Los dos procesos de apertura —el ensayo de los años setenta y la reforma de los noventa— habrían traído consigo reestructuraciones del empleo con consecuencias distributivas negativas.
> …
> En definitiva, la historia estilizada del deterioro distributivo que hemos presentado puede interpretarse como una dimensión del largo y azaroso proceso de transformación del estilo de desarrollo de posguerra —de industrialización sustitutiva y liderado por el Estado— en un estilo más funcional a la integración en la economía internacional y en los procesos de globalización, con predominio de las fuerzas de mercado.

Esta relación señalada entre la apertura y el desmejoramiento de la distribución del ingreso ha estado en la base de una polémica desatada por el desempeño de los países de América latina durante la década del 90 del siglo pasado, en el que se ensayaron reformas liberalizantes inspiradas en el "Consenso de Washington" e impulsadas por los organismos internacionales.

Algunos años más tarde, uno de los autores del trabajo anterior realizó un nuevo ejercicio de descomposición microeconométrica en colaboración [33] . En el mismo se retoma la temática del análisis del mercado laboral como determinante de la distribución del ingreso y la pobreza.

Cuadro 2
Cambios en las estimaciones de desigualdad (coeficiente de Gini) en sucesivas poblaciones contrafáctica
Gran Buenos Aires, 1974-2003

	1974-2003	*1974-2003 sin PJJHD**	*1974-1980*	*1980-1991*	*1991-2001*
IPCF conformado por ingresos laborales y jubilatorios					
Coeficiente de Gini al inicio del periodo	0.360	0.360	0.360	0.406	0.461
Efecto del cambio en el empleo	0.047	0.055	0.007	0.009	0.021
Efecto del cambio en la tasa de asalarización	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001
Efecto del cambio en la proporción registrados/ no registrados	0.007	0.004	0.001	0.002	0.001
Efecto del cambio en la proporción ocupados de tiempo completo/parcial	0.011	0.007	-0.002	0.000	0.006
Efecto del cambio en la distribución de los ingresos laborales	0.069	0.081	0.052	-0.003	0.023
Efecto del cambio en la distribución de los ingresos jubilatorios	0.002	0.002	0.001	-0.005	0.001
Cambio no explicado	0.081	0.081	-0.014	0.052	0.055
Coeficiente de Gini al final del periodo	0.578	0.591	0.406	0.461	0.570

Cuadro A 7 - Resultados de la micro-simulación - Beccaria y González : 2006

En este nuevo trabajo se destaca como novedoso un cambio en las variables elegidas para caracterizar el mercado laboral (empleo, salarización, registración,

[33] Beccaria y González (2006)

subocupación, remuneraciones) y la incorporación de los ingresos jubilatorios. Ver Cuadro A 7.

La división del período analizado (1974-2003) en subperíodos agrupa toda la década (1991-2001) y para la misma se destacan, tal como en los estudios anteriores, los cambios en el empleo y la estructura de remuneraciones, aunque se agrega con menor fuerza el aumento de la subocupación. Los ingresos jubilatorios, la registración y la categoría laboral (asalariado/no asalariado) no se reportan como significativos.

> "La década de la convertibilidad es el momento en el cual se incrementa más la desigualdad en la distribución de los ingresos familiares: el Gini de los IPCF laborales y jubilatorios pasa de 0.461 a 0.570. Este aumento se explica en proporciones similares por el efecto empleo (la proporción de personas ocupadas cae en dos puntos porcentuales) y por el derivado de modificaciones de la distribución de los ingresos laborales (se incrementan los diferenciales en los retornos a la educación). Asimismo, se destaca el efecto del aumento en la proporción de ocupados de tiempo parcial asociado a la expansión de la subocupación.

En resumen, el análisis de Altimir, Beccaria y sus coautores identifican como principales causas del empeoramiento de la desigualdad en los ingresos laborales durante la década del 90 al desempleo (en el período 1991-1994) y a los cambios en los retornos a la educación (en el período 1994-2000). La cadena de causalidades que sugieren estos autores tiene su origen en un proceso de cambio en el estilo de desarrollo, que se identifica con la apertura económica. Entre 1991 y 1994 dicha apertura comercial y financiera habría producido cambios internos en las empresas (reorganizaciones, reducción de planteles) que generaron el desempleo que influyó desfavorablemente sobre la desigualdad. En el período siguiente (1994-2000) este efecto desigualador dejó de operar y el aumento de la desigualad pasó a ser explicado por la ampliación de los diferenciales de ingreso por nivel educativo, lo cual indicaría un cambio tecnológico demandante de mano de obra calificada.

Los cambios en la estructura sectorial del empleo no aparecen para estos autores entre los principales generadores de desigualdad y su análisis se abandona luego del primer trabajo. Lo mismo rige para la influencia de los ingresos no laborales capturados por la encuesta (básicamente jubilaciones y pensiones) y curiosamente para la subocupación [34] .

Por otra parte se señala la existencia durante todo el período de un aumento continuo en la educación de la fuerza laboral que parece haber sido generado por un proceso de "devaluación educativa" en tanto no fue acompañado por un aumento de los diferenciales de ingreso durante gran parte del período analizado [35] . Sin embargo en el subperíodo 1994-1998 estas calificaciones parecen haber sido fuertemente demandadas y remuneradas, constituyéndose en la principal causa del aumento de la desigualdad en el período.

[34] Salvo un efecto pequeño captado en Beccaria y González : 2006

[35] 1974 - 2000

A.2.2.3 La visión del CEDLAS

Otro de los autores que se han ocupado extensamente de la distribución del ingreso en la Argentina ha sido Gasparini, quien fuera uno de los fundadores del Centro de Estudios Distributivos Laborales y Sociales (CEDLAS) [36], que se especializa en el estudio de temas distributivos.

En un trabajo junto con Marchionni y Sosa Escudero [37], Gasparini y sus coautores desarrollan una reseña de los cambios en la distribución del ingreso en Argentina, ampliamente documentada con datos y gráficos y recorriendo en extenso el problema de la distribución del ingreso y sus determinantes. Por supuesto los datos de los indicadores son en general coincidentes con los de Altimir y Beccaria [38], aunque para el caso del ingreso per cápita familiar prefieren reemplazarlo por el ingreso familiar equivalente que se computa como el ingreso total del hogar dividido por el número de adultos equivalentes elevado a un parámetro que intenta captar economías de escala internas al hogar. En el trabajo que estamos reseñando los autores utilizan la escala de adultos equivalentes del INDEC y un parámetro $\theta = 0.8$ que implica economías de escala moderadas [39]. Ver Cuadro A 8 y A 9.

Cuadro 3.1
Indicadores de desigualdad
Distribución del ingreso familiar equivalente
Gran Buenos Aires, 1974-2000

	% decil 1	% decil 10	Y10/Y1	Gini	Theil	CV	Atk(1)	Atk(2)
1974	3.1	25.0	8.0	0.322	0.185	0.746	0.161	0.336
1975-1979	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
1980	2.6	28.3	10.9	0.374	0.241	0.795	0.209	0.367
1981	2.3	31.8	14.1	0.410	0.308	0.977	0.253	0.427
1982	2.3	30.8	13.2	0.399	0.298	1.011	0.242	0.413
1983	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
1984	2.2	31.9	14.3	0.406	0.347	1.421	0.252	0.420
1985	2.4	29.2	12.4	0.389	0.262	0.837	0.227	0.400
1986	2.4	30.6	13.0	0.399	0.289	0.939	0.237	0.405
1987	2.0	32.3	15.9	0.423	0.329	1.045	0.268	0.453
1988	1.9	32.3	17.3	0.431	0.333	1.027	0.283	0.492
1989	1.6	38.3	23.9	0.494	0.478	1.410	0.348	0.569
1990	2.1	33.9	16.1	0.436	0.370	1.196	0.280	0.465
1991	2.1	34.2	16.0	0.435	0.390	1.388	0.276	0.450
1992	2.2	31.6	14.7	0.418	0.311	0.953	0.262	0.451
1993	1.8	31.4	17.0	0.420	0.316	0.966	0.265	0.479
1994	2.0	33.0	16.4	0.431	0.346	1.091	0.275	0.459
1995	1.7	35.6	21.2	0.461	0.395	1.142	0.312	0.521
1996	1.7	34.7	20.5	0.458	0.388	1.134	0.310	0.557
1997	1.6	34.3	21.3	0.457	0.384	1.237	0.314	0.539
1998	1.5	35.7	24.3	0.477	0.415	1.161	0.333	0.569
1999	1.5	34.7	22.6	0.465	0.388	1.079	0.320	0.559
2000	1.4	35.7	26.1	0.480	0.415	1.130	0.343	0.607

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EPH. Nota: %decil *j*=porcentaje del ingreso familiar equivalente acumulado en el decil *j*. Y10/Y1=ingreso promedio del decil 10 sobre ingreso promedio del decil 1, CV=coeficiente de variación, Atk(*e*)=índice de desigualdad de Atkinson con parámetro de aversión a la desigualdad *e*.

[36] Fue creado en 2002 dentro de la Maestría en Economía de la Universidad Nacional de La Plata. Funciona en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP.

[37] Gasparini et al : 2001

[38] Evidentemente utilizan una fuente común de datos (la Encuesta Permanente de Hogares) y la definición de los indicadores no cambia, aunque algunas diferencias surgen a partir de la onda elegida para caracterizar cada año y el proceso de depuración de las bases de datos.

[39] Ver en el apéndice a este capítulo

Cuadro A 8 – Indicadores de desigualdad (GBA) - Gasparini et al : 2001

Cuadro 3.2
Indicadores de desigualdad
Distribución del ingreso familiar equivalente
Argentina, 1992-2000

	% decil 1	% decil 10	Y10/Y1	Gini	Theil	CV	Atk(1)	Atk(2)
1992	2.0%	32.1%	15.7	0.423	0.320	0.975	0.266	0.460
1993	1.9%	31.7%	17.0	0.425	0.324	0.993	0.274	0.481
1994	1.9%	32.8%	16.8	0.433	0.344	1.071	0.274	0.470
1995	1.7%	35.0%	20.8	0.455	0.387	1.165	0.307	0.515
1996	1.7%	34.5%	20.8	0.457	0.386	1.136	0.307	0.547
1997	1.6%	34.4%	21.7	0.457	0.385	1.226	0.312	0.541
1998	1.5%	36.1%	23.5	0.470	0.406	1.134	0.324	0.551
1999	1.6%	34.7%	22.1	0.462	0.385	1.085	0.320	0.555
2000	1.4%	35.7%	26.0	0.478	0.416	1.188	0.342	0.594

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EPH. Nota: %decil *j*=porcentaje del ingreso familiar equivalente acumulado en el decil *j*. Y10/Y1=ingreso promedio del decil 10 sobre ingreso promedio del decil 1, CV=coeficiente de variación, Atk(*e*)=índice de desigualdad de Atkinson con parámetro de aversión a la desigualdad *e*.

Cuadro A 9 – Indicadores de desigualdad (Arg.) - Gasparini et al : 2001

Para los autores, el empeoramiento en la distribución del ingreso durante la década del noventa responde a una multiplicidad de causas y explican que existe un problema de identificación debido a que en el período se procesaron numerosas transformaciones económicas. De todas maneras señalan, en el mercado laboral, el aumento de la brecha salarial entre trabajadores calificados y no calificados y adicionalmente el aumento del peso relativo de los primeros como las principales causas. Ver Cuadro A 10.

A su vez este aumento en la demanda relativa de mano de obra calificada podría explicarse, según los autores, por los cambios en la estructura productiva que provocó la apertura comercial y por la incorporación de bienes de capital complementarios con la mano de obra calificada.

> "La liberalización comercial, profundizada en los noventa, indujo reasignaciones productivas y de empleo en contra de sectores de actividad que emplean intensivamente mano de obra no calificada, lo cual afectó negativamente el salario relativo de ese factor. "

Y por otra parte :

> "Alentados por la globalización y las reformas pro-mercado, en pocos años la economía experimentó una masiva entrada de capital físico y una rápida absorción de nueva tecnología. Las nuevas prácticas productivas y organizacionales implementadas en casi todas las ramas de actividad resultaron más intensivas en el uso de mano de obra calificada, desplazando trabajo no calificado y generando una caída en su salario relativo."

Sin embargo los autores relativizan la influencia del desempleo sobre la distribución resaltando que la proporción de ocupados en la población total (tasa de empleo) se mantuvo aproximadamente constante durante el período.

"El desempleo es en gran parte el resultado de una fuerte caída de la inactividad: personas antes fuera de la fuerza laboral, esencialmente mujeres y jóvenes, se han lanzado masivamente al mercado laboral, no consiguiendo trabajo o desplazando a otros trabajadores -principalmente hombres jefes de hogar. Este fenómeno generó un salto en la tasa de desempleo, pero no afectó de manera importante a la distribución del ingreso, ya que un cambio de la inactividad al desempleo no afecta el ingreso de la persona. El desempleo, en cambio, puede haber impactado sobre la desigualdad por canales indirectos, generando presiones sobre la estructura salarial."

Por otra parte, y aunque el comentario no se recoge en las conclusiones, en el apartado de análisis de los ingresos laborales (que se realiza con la metodología de descomposiciones microeconométricas) se destaca el efecto de las horas trabajadas, por contraste con la no significatividad de los cambios en el empleo.

Cuadro 5.4
Descomposición microeconométrica
Coeficiente de Gini de la distribución del ingreso labor
Gran Buenos Aires, 1986, 1992 y 1998

	86-92	*92-98*
Observado	-1.7	7.2
Efectos		
1. Retornos a la educación	-1.0	2.9
2. Brecha entre géneros	-1.0	-0.4
3. Retornos a la experiencia	1.7	-0.9
4. Inobservables	0.5	2.0
5. Horas de trabajo	-0.4	2.5
6. Educación	-0.6	0.3
7. Resto	-0.9	0.9

Fuente: Gasparini, Marchionni y Sosa Escudero (2000).

Cuadro A 10 – Resultados micro-simulación - Gasparini et al : 2001

"En síntesis, tres factores parecen ser los principales responsables del fuerte aumento en la desigualdad laboral de los noventa: el incremento en los retornos a la educación formal, el aumento en el retorno a factores inobservables y la reducción real y relativa en las horas trabajadas por parte de los individuos menos educados. El cambio en la estructura educativa resulta desigualador en los noventa, aunque su efecto es menor. También pequeño resulta el efecto igualador de la reducción de la brecha salarial entre hombres y mujeres."

Mencionan también, siempre en referencia al mercado laboral, algunos factores institucionales, como el rol de los sindicatos, aunque sin profundizar en el análisis debido a problemas de información.

"El cambio en algunas instituciones laborales, particularmente la disminución en el poder de los sindicatos, también puede haber tenido algún papel en el aumento de las disparidades salariales. Sin embargo, la escasez de información sobre estos fenómenos institucionales ha atentado contra un estudio sistemático de su vínculo con la desigualdad y la pobreza."

Finalmente hacen referencia a causalidades ajenas al mercado laboral y específicamente investigan el rol de los cambios demográficos que impactan sobre la desigualdad.

> "El aumento de la participación de los ingresos de capital, beneficios empresarios y rentas de algunos recursos naturales implicó un efecto desigualador sobre la distribución. En el mismo sentido operó el sensible aumento en la dispersión de los haberes jubilatorios. Por su parte, los factores demográficos parecen haber sido muy relevantes. En particular, y al menos durante los últimos 15 años, se registra un aumento relativo en el tamaño de los hogares de menores ingresos, lo cual ejerce un significativo efecto desigualador sobre la distribución del ingreso familiar."

Los mismos autores retoman el análisis de los factores determinantes de la distribución del ingreso laboral en otro trabajo [40] que luego sería incluido en la compilación de Bourguignon, Ferreira y Lustig (2004) . En el mismo detallan las descomposiciones microeconométricas para el período 1992 – 1998, cuyos resultados ya habían sido reportados parcialmente en el trabajo antes reseñado, resultando ésta una versión definitiva del mismo.

El cuadro que se reporta más abajo está tomado de la publicación de 2004. Ver Cuadro A 11.

Average changes		
Indicator	*Earnings*	*Equivalent income*
1992–98 observed	7.2	8.5
Effect		
1. Returns to education	2.9	2.8
2. Gender wage gap	−0.4	−0.1
3. Returns to experience	−0.9	0.7
4. Unobservable factors	2.0	1.7
5. Hours of work	2.5	1.8
6. Employment	−0.1	0.1
7. Education	0.3	0.5
8. Other factors	0.9	0.8

Cuadro A 11 – Resultados microsimulación - Gasparini et al : 2004

En el cuadro se visualiza claramente la importancia del cambio en los retornos a la educación y las horas trabajadas, mientras que otros factores como el empleo o la brecha de género de los ingresos tienen efectos poco significativos. También se muestra en el cuadro la influencia de los cambios en el ingreso laboral en la desigualdad del ingreso equivalente de los hogares, aunque en este caso los ingresos que se consideran para el hogar son solamente los ingresos laborales y no se incluyen en la muestra aquellos hogares cuyo jefe o cónyuge sea jubilado o mayor de 65 años.

Un aspecto interesante de este trabajo, es que no solo reporta el hecho del aumento simultáneo de las tasas de actividad y desempleo sino que intenta darle una interpretación al mismo [41] en función de la influencia de la situación laboral del jefe del hogar.

[40] Gasparini, Marchionni y Sosa Escudero :2004

[41] Aunque en la forma en que lo expresan no puede determinarse si estos autores entienden estar en presencia del "efecto trabajador desalentado" o del "efecto trabajador adicional" tal como se teorizaba la paradoja en Altimir y Beccaria :1999a

> Table 3.7 suggests three different stories in the labor market—for household heads, spouses, and other family members. Some household heads lost or quit their jobs, especially in the period between 1992 and 1998, becoming either unemployed or out of the labor force. By contrast, many of the spouses tried to enter the labor force between 1986 and 1992; most of them found a job, but some of them did not. Other family members were less fortunate; nearly all members of this group who started to look for a job became unemployed (or caused another employed individual to move into the unemployed category).

Estas"historias" son instrumentalizadas luego en el modelo. En la ecuación de Mincer, estimada en dos etapas según la metodología de Heckman para corregir por muestra censurada, la ecuación de selección recoge la idea de que el desempleo del jefe del hogar puede inducir al cónyuge a incorporarse a la población activa, así como la situación de empleo del jefe y su cónyuge influye sobre la decisión de trabajar de los otros integrantes del hogar

> Following Bourguignon, Fournier, and Gurgand (2001), our analysis assumed that labor-market participation choices were made within the household in a sequential fashion. Spouses consider the labor-market status of the head of household when deciding whether to enter the labor market themselves. Other members of the family consider the labor-market status of both the head of household and the spouse before deciding to enter the labor market.

Un año más tarde, Gasparini publica en Marquez (2005) un nuevo trabajo denominado "El fracaso distributivo de Argentina", donde retoma una visión de largo plazo de la evolución de la distribución del ingreso en la Argentina. Allí realiza un trabajo de microsimulación en el que se agrega, respecto de los trabajos anteriores, la descomposición del Gini del salario horario. Ver Cuadro A 12.

Cuadro 1.9. Microsimulaciones

Variaciones del coeficiente de Gini

	Cambio real (i)	Retornos a la educación (ii)	Brecha de género (iii)	Retornos a la experiencia (iv)	Factores inobservables (v)	Horas de trabajo (vi)	Empleo (vii)	Educación (viii)
1980-1985								
Salario horario	-1,8	-1,8	0,7	-2,6	-1,7			1,2
Ingreso laboral	0,3	-1,4	0,7	-2,9	-1,0	-0,1		1,3
Ingreso familiar	2,9	-1,6	0,0	0,3	-0,8	0,7	0,0	0,7
1986-1992								
Salario horario	-2,5	-3,2	-1,7	0,2	-0,6			-0,7
Ingreso laboral	-1,7	-1,0	-1,1	2,0	0,5	-0,3		-0,2
Ingreso familiar	0,7	-0,9	0,1	-0,5	0,4	0,9	-0,1	0,0
1992-1998								
Salario horario	5,9	3,7	-0,8	-0,3	2,6			0,4
Ingreso laboral	7,3	2,9	-0,4	-0,9	2,0	2,5		0,8
Ingreso familiar	8,5	2,9	-0,1	0,8	1,7	1,8	0,2	0,6
1998-2002								
Salario horario	3,5	0,7	0,4	-0,9	2,5			1,0
Ingreso laboral	4,9	0,5	0,3	0,6	1,8	1,5		0,9
Ingreso familiar	6,2	0,9	0,0	-0,9	1,4	1,4	0,2	0,6

Fuente: Cálculos del autor basados en la EPH

Cuadro A 12 - Resultados micro-simulación - Gasparini en Marquez :2005

> "El cambio de los retornos a la educación contribuyó a disminuir la desigualdad de los salarios horarios e ingresos laborales en los ochenta. Ese efecto se invirtió en los años noventa, período en el cual el aumento de los retornos a la educación tuvo un papel crucial en el aumento de la desigualdad. Los retornos a factores no observables en términos de salarios y los retornos a la educación en términos de horas de trabajo se desenvolvieron en la misma dirección: levemente igualadores en los años ochenta y fuertemente desigualadores en los noventa.
>
> Las variaciones en la brecha salarial entre géneros y los cambios en los retornos a la experiencia no parecen haber tenido un papel importante en los cambios distributivos. Aunque Argentina experimentó un enorme aumento del desempleo, la tasa de empleo no cambió significativamente durante la mayor parte del período, lo que explica el insignificante efecto que se indica en la columna (vii). Por último, las variaciones en la estructura educativa de la población fueron ligeramente desigualadoras, a medida que crecía el grupo de individuos con educación universitaria

Lo novedoso de este trabajo es el avance que realiza el autor para tratar de vincular los cambios en la esfera distributiva con los cambios macroeconómicos sufridos por la Argentina en esa década, especialmente la integración al mundo globalizado. Más de la mitad del trabajo se ocupa del tema, con base en trabajos propios y de algunos economistas argentinos. Gasparini reconoce dos vías de influencia de la apertura sobre la desigualdad. Por una parte la reasignación sectorial, la cual se condice con las predicciones del teorema de Stolper – Samuelson, y por otra parte el aumento de la dotación de capital, favorecido por el abaratamiento de dichos bienes (de procedencia extranjera) debido a la baja de aranceles.

> Es probable que la creciente integración a la economía mundial haya sido un factor determinante del aumento brusco de la desigualdad en los años noventa. Hay dos canales principales a través de los cuales se vincula la integración con la desigualdad: el primero es la reasignación sectorial. Dado que Argentina es relativamente abundante en recursos naturales y mano de obra calificada, la apertura comercial externa conllevó un cambio a favor de la producción y el empleo en sectores que utilizan esos factores más intensamente, lo cual produjo a su vez un aumento del retorno relativo de los recursos naturales y la ampliación de la brecha salarial entre los trabajadores calificados y no calificados. La evidencia disponible muestra, sin embargo, que este canal explica sólo una pequeña parte de los cambios observados en la distribución del ingreso.
>
> Pero la globalización también puede incidir sobre la desigualdad a través de un segundo canal. La caída del precio del capital y la entrada de nuevas tecnologías que emplean intensivamente mano de obra calificada —ambas, consecuencias probables de la mayor integración de Argentina a los mercados mundiales— han hecho aumentar la intensidad de la utilización de la mano de obra calificada en todos los sectores de la producción, lo que en consecuencia ha provocado un aumento del premio salarial. Este efecto parece ser una fuente más significativa del aumento de las disparidades de ingresos.

Respecto del primer canal, Gasparini cita trabajos que lo detectan pero minimizan su incidencia [42]. Respecto del segundo, cita un trabajo suyo en

[42] Galiani y Sanguinetti : 2003 , García Swartz : 1998 y Cicowiez : 2002

coautoría[43] en el que realiza una ampliación del trabajo de Galiani y Sanguinetti (citado) mostrando que la incorporación de capital explica aproximadamente un 60 % del cambio real del premio salarial a la educación.

También se cita en el trabajo, aunque sin cuantificar su importancia relativa, otros factores no relacionados con la apertura, a saber

- La debilidad de las instituciones laborales y la irrelevancia del salario mínimo.
- El incremento de los factores no laborales (utilidades, etc.)
- Factores demográficos (tasa de fecundidad)
- La rapidez de implementación de las reformas (en comparación con otros países de América Latina
- La falta de políticas públicas dirigidas a regular el ritmo de la integración y crear una red de protección social capaz de atenuar los cambios distributivos.

En resumen, la visión del CEDLAS sobre las causas del empeoramiento de la distribución del ingreso en los 90 del siglo XX se concentra en los cambios en los retornos a la educación, es decir una alteración en los ingresos. Los efectos del desempleo son desestimados, aunque en el análisis surge el efecto cantidad a partir del análisis del decrecimiento de las horas trabajadas, que afectó esencialmente a los trabajadores de menores ingresos. No hay en el enfoque del CEDLAS una hipótesis de devaluación educativa, ni tampoco se hace una clara diferenciación entre subperíodos de la década de la convertibilidad como en los trabajos de los autores anteriormente reseñados.

Por otra parte hay coincidencia en detectar factores demográficos en el aumento de la desigualdad de los hogares (tasa de fecundidad) y discrepancia en el efecto de las jubilaciones [44] . No hay un análisis específico de la informalidad ni la precarización, aunque el análisis de la cantidad de horas trabajadas parecería detectar en parte su influencia.

También hay coincidencia en establecer el comienzo de la cadena de causalidades en la apertura comercial y financiera. En Gasparini (2005) aparece la reasignación sectorial como uno de los dos canales por los que la misma influyó sobre la distribución del ingreso [45] , aunque su impacto cuantitativo queda disminuido respecto del otro canal : el cambio tecnológico incorporado en los bienes de capital importados.

---

[43] Acosta y Gasparini : 2003.

[44] No significativas en Altimir y sus coautores, desigualadoras para los investigadores del CEDLAS

[45] Recordemos que este efecto fue desestimado por Altimir y sus coautores

A.2.2.4 La visión de la Organización de las Naciones Unidas [46]

Aunque tanto los primeros autores reseñados (Altimir y Beccaria) como los integrantes del CEDLAS han actuado como consultores de los programas de la Organización de las Naciones Unidas [47] los trabajos a los que referiremos en esta sección son aquellos realizados en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD). Una vez finalizada la década de reformas la ONU, a través del PNUD, intentó realizar una especie de balance de las experiencias de apertura económica en América Latina, con especial referencia a los indicadores de pobreza y desigualdad. El resultado de estos esfuerzos fueron esencialmente dos trabajos [48].

En uno de ellos, compilado a comienzos de siglo, se realiza un análisis de desigualdad basado en microsimulaciones (PNUD : 2002) mientras que en el otro (PNUD : 2004) la herramienta metodológica es un modelo Macro-Micro.

El primer trabajo, "Liberalización, Desigualdad y Pobreza: América Latina y el Caribe en los 90" [49], abre con un capítulo titulado "Liberalización de la Balanza de Pagos en América Latina: Efectos sobre el Crecimiento, la Distribución y la Pobreza" y ya en él se identifica a la apertura económica como principal causa de los cambios económicos en el cono sur en la última década del siglo XX y se pone el énfasis en la evaluación de los cambios distributivos.

> "Mirando hacia atrás desde el fin del siglo XX, el aspecto más destacado de la política económica en las economías en desarrollo durante los 10-15 años precedentes ha sido la puesta en marcha de paquetes de política dirigidos a liberalizar la balanza de pagos, tanto de la cuenta corriente como de la de capital. "
>
> …
>
> "Las reformas se han justificado por los incrementos esperados en eficiencia y crecimiento de la producción. Los gobiernos e instituciones internacionales que las promueven han sido menos explícitos acerca de las consecuencias distributivas."

El trabajo incluye capítulos específicos para 17 países. En dichos estudios se implementa una metodología común consistente en : (a) un informe detallado con la inclusión de modelos causales, (b) un análisis de descomposición de la demanda agregada, el empleo, la desigualdad y la distribución factorial del ingreso y (c) un análisis de micro-simulaciones para descomponer los cambios en la distribución del ingreso y la pobreza atribuibles a los distintos cambios en el mercado laboral.

---

[46] Aunque no se trata de la visión oficial del organismo, se trata de trabajos financiados y difundidos por el mismo.

[47] Los primeros son asiduos colaboradores de CEPAL y los últimos del Banco Mundial

[48] PNUD : 2002 y a PNUD : 2004

[49] PNUD : 2002

La evaluación general indica que las reformas, en general, promovieron el crecimiento del producto, aunque con bastante volatilidad, generando además una mayor vulnerabilidad a las perturbaciones comerciales y financieras internacionales.

Con referencia a la desigualdad el resumen da cuenta de un efecto desigualador producido por la apertura comercial mientras que la apertura financiera en parte habría contrapesado esta influencia pero generando mayor volatilidad en las economías.[50]

> "En general se observa un crecimiento volátil y una mayor vulnerabilidad a las fluctuaciones en el comercio mundial y en los mercados financieros. En muchos casos se encuentra una mayor desigualdad, particularmente en el nivel de los ingresos principales, pero el esquema no es uniforme en toda la región.
>
> Un resultado algo más generalizable es que – en la medida en que los efectos pueden ser individualizados – parece que los cambios estructurales asociados con la liberalización comercial han causado generalmente un incremento en la desigualdad de ingresos, más pronunciada por la ampliación de la brecha de ingresos entre los trabajadores calificados y no calificados.
>
> La liberalización de la cuenta capital, llevando a mayores entradas de capital y a través de esto a una expansión de la demanda agregada, el crecimiento del empleo y/o la estabilización de precios, en varios casos ha contrapesado las tendencias hacia una mayor desigualdad y permitido reducciones de la pobreza. Sin embargo la apertura financiera también ha estado asociada con una mayor volatilidad, impidiendo mejoras substanciales en la equidad o reducción de la pobreza.

El capítulo argentino fue escrito por Roberto Frenkel y Martín González Rozada. Siguiendo con la propuesta general en el mismo se presenta una detallada descripción de la dinámica macroeconómica de la década, con comparaciones pertinentes respectos de la década del 80 y se construye un modelo macroeconómico sencillo en el cual no se incluye la inflación y en el que el ahorro externo, la prima de riesgo país y las exportaciones son consideradas exógenas.

Con la expresa indicación de que el modelo no incluye condiciones de sostenibilidad ni crisis, para enfocarse exclusivamente en el crecimiento de corto plazo, se extrae la conclusión de que el ingreso de capitales modeló sustancialmente la macroeconomía del período.

> Como modelo de la dinámica de corto plazo, las ecuaciones reducidas expresan que el nivel de actividad, la inversión y las importaciones están determinadas por las exportaciones, el flujo de capitales y la prima de riesgo país.

---

[50] Curiosamente en el capítulo 3 del trabajo, redactado por Behrman, Bridsall y Székely se presentan conclusiones bastante diferentes, aunque basadas en un estudio separado, realizado con otra metodología : "Los dos resultados más importantes son, primero, que la liberalización comercial parece no tener efectos distinguibles sobre los cambios en la desigualdad y la pobreza en la región durante los años ochenta y noventa. Si algún efecto tiene, éste es negativo (es decir progresivo), pero no es significativo desde el punto de vista estadístico. El segundo, es que la liberalización financiera ha tenido un efecto significativo de aumento de la desigualdad y la pobreza."

> ...
> Esto significa que con ingresos de capitales y prima de riesgo país constantes, la economía tiene un boom inicial que tiende a desacelerarse hacia una tendencia de largo plazo que depende exclusivamente del ritmo de crecimiento de las exportaciones, cualquiera sea el volumen de ingresos de capitales constante que se suponga.
> …
> Las estimaciones muestran que la historia macroeconómica del período puede contarse con razonable precisión a partir de los resultados del balance de pagos y la evolución de la tasa de interés internacional relevante.

Y también :

> El resultado del balance de pagos depende fuertemente de los ingresos netos de capital.
> …
> Además de este mecanismo, el producto muestra una significativa dependencia directa de las condiciones financieras internacionales, (representadas en las estimaciones por la tasa LIBO más la prima de riesgo país).
> …
> De esta manera, la evolución de la actividad económica queda principalmente descrita por los factores de cantidades (flujos netos de capital) y precios (tasa de interés relevante) determinados por el volátil contexto internacional de la economía.

En el trabajo se incluye también un modelo agregado del mercado de trabajo. En el mismo se supone que el empleo depende positivamente del crecimiento del producto y negativamente del valor relativo de los salarios respecto del precio de los bienes de capital. Las estimaciones muestran coeficientes significativos y del signo esperado y un cambio de estructura al comenzar 1991.

En otro apartado se analizan los efectos de los cambios de la productividad sobre el empleo industrial agregado.

Aquí los autores encuentran que

$$\Delta E/E = -BETA + \alpha\, \Delta Y/Y = -BETA + EFCA + EFX - EFM$$

$$-17\% \quad = -25\% \quad + 8\% \; = \quad -25\% \; + \; 3.3\% \; + \; 2.3\% \quad - \quad 7.6\%$$

Donde BETA es la estimación de la tasa de aumento de la productividad autónoma del período, y la influencia de los cambios en el producto sobre el empleo industrial se descompone en la incidencia de los aumentos de la demanda interna, las exportaciones y las importaciones

En el análisis de los autores la caída del empleo industrial se explica por el aumento de la productividad y al aumento de las importaciones en la oferta agregada de bienes industriales, mientras que el aumento de la demanda interna y de las exportaciones habría actuado como factor contrarrestante.

Seguidamente analizan el efecto de los cambios en la estructura del empleo sobre los salarios. Encuentran en primer lugar que la evolución de los ingresos de los ocupados plenos y la de los subocupados voluntarios es similar, pero

difiere de la evolución de los ingresos de los subocupados involuntarios

Encuentran así que, al considerar el ingreso per cápita del conjunto de la población activa [51], el aumento de los ingresos de los ocupados plenos y subocupados voluntarios se vio contrarrestado por el estancamiento del ingreso de los subocupados involuntarios y por el aumento de la proporción de desocupados.

$\Delta YA/YA \cong$ Ef. ingresos + Ef. reestructuración empleo + Ef. aumento desempleo

12.2%	≅	29.4%	-	4.4%	-	10%

Este resumen destaca la importancia de los efectos cantidades. Si las proporciones de empleos plenos, subempleo involuntario y desempleo (en proporciones de la población activa) hubieran permanecido iguales a las de 1991, el ingreso per cápita de la población activa habría aumentado 29.5%. Los efectos cantidades de caída de las ocupaciones plenas y aumento del desempleo y del subempleo involuntario restan más de la mitad de ese incremento.

Finalmente los autores realizan un análisis de descomposiciones micro-econométricas basado en micro-simulaciones para separar la incidencia de los distintos cambios en el mercado laboral sobre la desigualdad de los ingresos per cápita de los activos. Toman como base la población encuestada por la EPH en mayo de 1998 y simulan en forma secuencial (inversa) y acumulada los cambios que efectivamente se produjeron en el mercado laboral desde 1991, recalculando el coeficiente de Gini cada vez. Esto da como resultado una secuencia de coeficientes que muestra la influencia separada de cada cambio introducido. Debido a que la elección de los individuos que cambian de estado y la asignación de nuevos salarios a los que pasan a la condición de ocupado se realiza con base a un proceso aleatorio, ellos replicaron toda la metodología 5000 veces obteniendo un promedio de los índices (que es el que se reporta) y un intervalo de confianza (del 95 %) que permite determinar si el cambio en el mismo es significativo respecto del índice de partida.

Los efectos que se tienen en cuenta son :

P : Participación
D : Desempleo
R : Estructura Empleo por rama de actividad
E : Estructura Empleo por ocupación [52]
W : Precios relativos del trabajo
También en el caso de las remuneraciones se realiza una descomposición por la que se aplican secuencialmente :
WS : Precios relativos por sexo

[51] Que en este caso ellos particionan en las categorías : ocupados plenos (más de 35 hs semanales) , subocupados, que a su vez se dividen en demandantes y no demandantes (lo cual aquí se asimila a involuntario – voluntario) y desocupados.

[52] Refiere a las categorías ocupacionales : asalariados plenos, no asalariados plenos y subocupados involuntarios.

WSO : Precios relativos por sexo y ocupación
WSOED : Precios relativos por sexo, ocupación y educación
WSOEDR : Precios rel. por sexo, ocupación, educación y rama de actividad

Como puede verse en la Cuadro A 13, que es reproducción parcial de la Tabla 1 del trabajo comentado, los efectos significativos (los valores en negrita) sobre la desigualdad de los ocupados medida por el coeficiente de Gini son el cambio en la participación, el cambio en el desempleo y el cambio en la estructura salarial, mientras que al pasar al total de la población el efecto de la participación pasa a ser no significativo. Son no significativos tanto el cambio en la estructura del empleo por ocupación como el cambio en la estructura sectorial del empleo.

Efectos sobre la distribución del ingreso de cambios en la estructura salarial y del empleo entre 1998 y 1991

	Ingreso Familiar per capita			Ingreso Familiar por adulto eq,		
	Ocupados	Activos	Total	Ocupados	Activos	Total
Gini 1998	**0,507**	**0,526**	**0,519**	**0,507**	**0,526**	**0,519**
Efecto P	**0,489**	0,523	0,511	**0,487**	0,523	0,512
Efecto P, D	**0,450**	**0,468**	**0,458**	**0,453**	**0,470**	**0,458**
Efecto P, D,R	0,453	0,470	0,461	0,454	0,471	0,461
Efecto P, D, R, E	0,457	0,474	0,464	0,458	0,475	0,464
Efecto P, D, R, E, W	**0,491**	**0,508**	**0,504**	**0,492**	**0,508**	**0,504**
Efecto P, D, R, E, WS	0,471	0,488	0,480	0,472	0,489	0,480
Efecto P, D, R, E, WSO	0,490	0,506	0,502	0,490	0,507	0,502
Efecto P, D, R, E, WSOED	0,494	0,511	0,507	0,495	0,511	0,507
Efecto P, D, R, E, WSOEDR	0,491	0,508	0,504	0,492	0,508	0,504
Gini 1991	**0,480**	**0,491**	**0,485**	**0,473**	**0,486**	**0,479**

Cuadro A 13 – Resultados microsimulaciones - Frenkel y González Rozada en PNUD : 2002

En la parte inferior del cuadro se indica los resultados de la descomposición de los cambios en las remuneraciones. Este efecto ingreso fue calculado en forma secuencial y está dividido en los efectos correspondientes a los distintos segmentos en que fue dividido el mercado de trabajo (género, ocupación, educación y rama de actividad). No resulta ser significativo.

Efectos sobre la distribución del ingreso de cambios en la estructura salarial y del empleo entre 1998 y 1991

	Ingreso Familiar per capita			Ingreso Familiar por adulto eq,		
	Ocupados	Activos	Total	Ocupados	Activos	Total
Gini 1998	**0,507**	**0,526**	**0,519**	**0,507**	**0,507**	**0,507**
Efecto P	**-0,018**	-0,003	-0,008	**-0,020**	-0,003	-0,007
Efecto P, D	**-0,039**	**-0,055**	**-0,053**	**-0,034**	**-0,053**	**-0,054**
Efecto P, D,R	0,003	0,002	0,003	0,001	0,001	0,003
Efecto P, D, R, E	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004	0,003
Efecto P, D, R, E, W	**0,034**	**0,034**	**0,040**	**0,034**	**0,033**	**0,040**
Gini 1991	**0,471**	**0,488**	**0,480**	**0,472**	**0,489**	**0,480**

Cuadro A 14 – Resultados microsimulaciones (variaciones) - Frenkel y González Rozada en PNUD : 2002

En el Cuadro A 14 se reseña para cada efecto las variaciones del coeficiente de Gini (contrafáctico) respecto de la anterior etapa de la simulación.

Como el capítulo argentino no incluye las conclusiones, las tomamos del primer capítulo, donde se resumen las experiencias nacionales [53]:

> La creación de crédito interno se ató directamente a las reservas de divisas, de modo que el volumen de flujos de capital dirigió el nivel de la actividad económica.
> …
> Hubo un rápido crecimiento de la productividad laboral de alrededor de 6.6% anual en el período, lo que obligó al empleo industrial a caer a pesar de la expansión del producto. La caída del empleo industrial afectó a otros sectores, con un incremento en el tiempo de la desocupación abierta y "subempleo no voluntario"
> …
> … los incrementos de productividad en el sector de bienes transables afectaron el empleo en todos los niveles de calificación. Dada la mayor rigidez de los salarios de los trabajadores no calificados, esto llevó a un decrecimiento de la desigualdad de salarios en este sector. De este modo, a diferencia de los supuestos del modelo de la Sección 2, en el caso de la industria argentina, no parece que la demanda de mano de obra calificada se hubiese movido hacia arriba con las nuevas inversiones y la mano de obra calificada.
>
> La desigualdad creciente en la Argentina se debe más bien a una creciente desigualdad en el sector de no transables, junto con una mayor intensidad de calificación de las nuevas inversiones en ese sector por un lado y el incremento del desempleo en el sector de transables, por el otro.

En estas conclusiones se resalta el crecimiento dirigido por el ahorro externo y respecto de la distribución del ingreso se hace foco en los incrementos de productividad en los sectores transables que afectaron al empleo. Estos cambios en el empleo a su vez generaron un incremento de la desocupación abierta y el desempleo involuntario, que influyeron junto con nuevas inversiones en los sectores no transables para verificar una creciente desigualdad en este último sector. Las conclusiones rechazan la idea de una fuerte demanda de calificaciones en el caso argentino que hubieran incrementado los diferenciales de ingreso por niveles de educación, por ejemplo.

Estas conclusiones para el capítulo argentino resultan parcialmente contradictorias con los resultados consignados en otro trabajo de los mismos autores [54] (que aquí se entiende como una versión previa del trabajo que integra el informe de PNUD) y en el que se incluye entre los efectos analizados a los cambios en la educación de la población ocupada y se excluye la estructura del empleo por ocupación.

---

[53] Firmado por Taylor y Vos

[54] Frenkel y González Rosada : 2000

Efectos sobre la distribución del ingreso de cambios en la estructura salarial y del empleo entre 1991 y 1998

	Ingreso Familiar per capita			Ingreso Familiar por adulto eq,		
	Ocupados	Activos	Total	Ocupados	Activos	Total
Coeficiente de Gini, 1991	0,480	0,491	0,485	0,473	0,486	0,479
Efecto Participación	0,474	0,487	0,483	0,469	0,481	0,475
Efecto Desempleo	0,496	0,526	0,505	0,491	0,522	0,499
Efecto Empleo	0,485	0,518	0,498	0,481	0,514	0,492
Efecto Educación	0,503	0,533	0,511	0,498	0,528	0,506
Efecto Ingreso Combinado	0,504	0,534	0,512	0,500	0,531	0,507
Por Rama de Actividad	0,497	0,514	0,500	0,492	0,509	0,493
Por Educación	0,516	0,545	0,524	0,511	0,541	0,519
Por Sexo	0,503	0,533	0,511	0,498	0,528	0,506
Por Ocupación	0,507	0,536	0,515	0,502	0,532	0,510
Coeficiente de Gini, 1998	0,507	0,526	0,519	0,499	0,522	0,513

Cuadro A 15 - Resultados microsimulaciones - Frenkel y González Rozada : 2000

Como puede verse en el Cuadro A 15, el efecto principal detectado en este estudio es el efecto desempleo, mientras que también el cambio en los niveles de educación de la población ocupada tiene un efecto significativo e importante.

El efecto ingreso por educación (los retornos a la educación) es significativo y elevado, mientras que se diluye su efecto al considerar el efecto combinado (posiblemente neutralizado por el efecto igualador de los cambios en la estructura sectorial) .

Para facilitar el análisis se consigna en otro cuadro, en lugar de los coeficiente de Gini contrafácticos, su variación respecto del obtenido en la anterior simulación. Ver Cuadro A 16.

Efectos sobre la distribución del ingreso de cambios en la estructura salarial y del empleo entre 1991 y 1998

	Ingreso Familiar per capita			Ingreso Familiar por adulto eq,		
	Ocupados	Activos	Total	Ocupados	Activos	Total
Coeficiente de Gini, 1991	0,480	0,491	0,485	0,473	0,486	0,479
Efecto Participación	-0,006	-0,004	-0,002	-0,004	-0,005	-0,004
Efecto Desempleo	0,022	0,039	0,022	0,022	0,041	0,024
Efecto Empleo	-0,011	-0,008	-0,007	-0,010	-0,008	-0,007
Efecto Educación	0,018	0,015	0,013	0,017	0,014	0,014
Coeficiente de Gini, 1998	0,507	0,526	0,519	0,499	0,522	0,513

Cuadro A 16 - Resultados microsimulaciones (variaciones) - Frenkel y González Rozada : 2000

El segundo trabajo al que nos referimos al inicio de este parágrafo, también publicado por PNUD unos años más tarde es "Quien se beneficia del libre

comercio? promoción de exportaciones en América Latina y el Caribe en los 90" , compilado por Ganuza, Morley, Robinson y Vos [55].

Este trabajo se diferencia del anterior en que asume ser un análisis ex-post de los cambios estructurales de los 90, reconociendo la frustración de las expectativas depositadas en los mismos.

> "Pero en algún momento, alrededor de 1995, el crecimiento fracasó, particularmente en los países de Sudamérica. Lo mismo sucedió con las exportaciones. Se esperaba que fuesen el sector líder del modelo de crecimiento posterior a las reformas, pero a diferencia de la experiencia asiática, hasta ahora el crecimiento liderado por las exportaciones de América Latina ha probado ser cualquier cosa menos un milagro de desarrollo. No sólo el crecimiento total ha sido mucho menor que el del período de sustitución de importaciones, sino que además, el crecimiento de las exportaciones se ha desacelerado y todavía está dominado por los productos primarios. Asimismo creció la desigualdad del ingreso en un contexto donde la desigualdad era ya muy alta. No es sorprendente entonces que haya habido muy poco progreso en la reducción de la pobreza a partir de 1990. Sin duda la pobreza ha estado creciendo en la región a medida que el crecimiento se desaceleró después de 1995. "

Aún así el trabajo se pregunta por la parte de responsabilidad que tuvieron en esta frustración las reformas promovidas desde los propios organismos

> Una pregunta importante y natural es si las reformas son la razón o al menos un factor contribuyente significativo del pobre desempeño de la región desde mediados de los años 90. ¿Contribuyeron a la desaceleración del crecimiento y al aumento de la pobreza y la desigualdad?

Para responder esta pregunta el trabajo realiza un análisis sobre 16 países de América Latina, analizando el impacto de las reformas. Para cada país se proporciona un informe de sus valores de crecimiento, desigualdad y pobreza y luego se implementa un modelo de equilibrio general computable (EGC) con el cual se simula los efectos de la liberalización comercial, la promoción de exportaciones y otros choques externos sobre el producto y el empleo, manteniendo constante las demás variables.

Este estudio a nivel macroeconómico se complementa con un modelo de micro-simulación para traducir estos impactos sectoriales en cambios en pobreza y desigualdad.

La conclusión general a la que arriban los compiladores, luego de analizar los estudios nacionales es que la liberalización comercial no fue la causa de la desaceleración del crecimiento en la región. Tampoco ha sido la causa de la creciente pobreza y desigualdad. Encuentran que, por el contrario, para la mayoría de los países el impacto de la apertura ha sido levemente positivo (aunque pequeño) tanto en lo que se refiere al crecimiento como a la reducción de pobreza.

---

[55] PNUD : 2004

La reconciliación de la frustración del inicio y la exculpación provista por los estudios nacionales surge de constatar que las reformas tampoco han sido una solución.

> De modo que si bien no puede culparse a las reformas por los problemas de la región, tampoco parecen ser la solución única.

A diferencia de lo anterior, respecto de la desigualdad:

> … los estudios nacionales muestran que las reformas comerciales aumentan la intensidad de calificación y que algunos grupos sociales ganan (principalmente los trabajadores con mayor educación y los perceptores de ganancias) y algunos pierden en el proceso (a menudo los trabajadores agrícolas y los no calificados) proveyendo una explicación de la creciente desigualdad que se observa en la mayoría de las experiencias nacionales.

Por lo tanto, desde el punto de vista del conjunto de América Latina, la apertura comercial habría tenido una influencia agravante respecto de la desigualdad en la distribución del ingreso.

Respecto de la metodología aplicada para los estudios nacionales, si bien estos tienen una matriz común, que se describe en el mismo capítulo, creemos conveniente tratar el estudio específico para Argentina, desarrollado por C. Díaz-Bonilla, E. Díaz-Bonilla, Piñeiro y Robinson. El trabajo, denominado "El Plan de Convertibilidad, Apertura de la Economía y Empleo en Argentina: Una Simulación Macro-Micro de Pobreza y Desigualdad" aplica la metodología mencionada en el título para analizar los efectos de la apertura comercial en Argentina.

El modelo utilizado es del tipo "de arriba hacia abajo" (top-down), es decir que los cambios que resultan en las variables del mercado laboral y en los precios a partir del modelo EGC son trasladadas al modelo de micro-simulaciones mediante un vector de cambios porcentuales.

El modelo EGC es el modelo estándar del IFPRI [56], el mismo que se utilizará en esta tesis y que gracias a su robustez y creciente popularidad ha sido elegido como base para modelos de tipo dinámico [57]. En el caso del trabajo reseñado el modelo fue modificado para implementar una restricción de adelanto de efectivo a la Clower . La matriz de Contabilidad Social del modelo (MCS) está fechada en 1993 e incluye 44 sectores productivos, cada uno productor de un único bien, 9 factores de producción y cuentas institucionales para hogares, empresas, el gobierno y el resto del mundo.

Los cierres macroeconómicos y de mercado elegidos son [58] :

---

[56] Descripto en Lofgren : 2002

[57] Nos referimos al MAMS : Maquette for Millenium Development Goal Simulation

[58] Los cierres del modelo estándar se discuten en detalle en el capítulo 3 de esta tesis

Para los mercados de mano de obra, el modelo considera la mano de obra móvil entre sectores y permite la existencia de desempleo, mientras mantiene salarios reales (consumo) fijos por sector. Para el capital, el stock nacional es fijo a niveles de 1993, pero es móvil entre sectores.

Respecto del equilibrio de la cuenta corriente del balance de pagos, dado que durante la década Argentina tuvo tipo de cambio nominal fijo, se lo considera fijo y los flujos de capital son considerados exógenos y por lo tanto fijos, salvo en la simulación referida a una devaluación.

Para el caso del gobierno, el nivel del déficit público en términos reales y el de consumo real de bienes y servicios se consideran fijos. El ajuste se consigue cambiando las tasas del impuesto a las ganancias.

En la cuenta de Ahorro e Inversión, las inversiones de bienes de capital e inventarios permanecen constantes a valores reales y el ahorro de los hogares ajusta.

Se implementan diez casos de perturbaciones (choques), a saber :

TARINCR : Incremento de 50 % en los aranceles

TARDECR : Reducción de 50 % en los aranceles

ALCA : Escenario Tratado de Libre Comercio de las Américas. (Precios modelizados)

OMC : Liberalización global. Todos los países fijan aranceles nulos de importación.

ALPHASH : Aumenta 10% en la productividad total de factores en todos los sectores.

FSAVINCR : Aumenta el ahorro externo 10% del total del valor de las exportaciones

PWMINCR : Aumento del 10% en los precios de importación

PWXINR : Aumento del 10% en los precios de exportación de los prod. agrícolas.

SUBEXIN : Aumento del 10% en los subsidios a la exportación

DEVAL : Devaluación nominal del 10 %

Con la aplicación de estas perturbaciones al modelo se obtienen efectos macroeconómicos que permiten evaluar el comportamiento del mismo ante impactos exógenos en términos de crecimiento, comercio y otras variables macro de interés. Ver Cuadro A 17..

CUADRO 7

INDICADORES ECONÓMICOS

	BASE	TARINCR	TARDECR	ALCA	OMC	ALPHASH	FSAVINCR	PWMINCR	PWXINCR	SUBEXIN	DEVAL
Cuentas Nacionales Constante (Millones de pesos)											
PIB a precios de mercado	274246	273388	275133	275309	278882	320382	274943	271902	276422	275035	271653
Consumo privado	204849	203991	205737	205941	210612	250986	207170	200567	207855	205639	191772
Inversión fija	47879	47879	47879	47879	47879	47879	47879	47879	47879	47879	47879
Cambio en *Stocks*	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290
Consumo del gobierno	22860	22860	22860	22860	22860	22860	22860	22860	22860	22860	22860
Exportaciones	16237	15649	16915	16937	17867	19622	15034	16689	16708	17157	25595
Importaciones	-20870	-20282	-21548	-21598	-23626	-24255	-21291	-19384	-22170	-21790	-19743
Cuentas Nacionales Constante (% cambio con respecto a la base)											
PIB a precios de mercado		-0,3	0,3	0,4	1,7	16,8	0,3	-0.9	0.8	0.3	-0.9
Consumo privado		-0,4	0,4	0,5	2,8	22,5	1,1	-2.1	1.5	0.4	-6.4
Inversión fija Investment		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cambio en *Stocks*		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Consumo del gobierno		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Exportaciones		-3,6	4,2	4,3	10,0	20,8	-7,4	2.8	2.9	5.7	57.6
Importaciones		-2,8	3,2	3,5	13,2	16,2	2,0	-7.1	6.2	4.4	-5.4
Otros indicadores											
IPC (% cambio de la base)		1,04	-0,967	-0,937	6,655	0,899	2,.196	-0,272	8,476	6,577	5,968
Flujos netos de capital (mill. dólares)	7547	7547	7547	7547	7547	7547	9170.7	7547	7547	7547	-2937.691
Tasa de cambio real (Base=100)	100,0	99,0	100,9	100,8	93,6	99,3	97,9	100,4	92,0	93,7	103,8

Cuadro A 17 - Resultados EGC (Indicadores económicos) - Díaz Bonilla et al : 2004

Por otra parte, se obtienen también los cambios correspondientes en el mercado laboral, los cuales se utilizan luego como insumo para el modelo de microsimulación. Ver Cuadro A 18.

El modelo de micro-simulaciones que se implementa tiene cinco sectores (Primario, Industria, Electricidad, Construcción y Servicios) y es un modelo semi-paramétrico en el cual las probabilidades de migrar entre sectores se calcula mediante el uso de regresiones probit (una para cada sector productivo y género) considerando las características individuales de cada persona. Para cada uno de los cinco sectores y por género se realizan regresiones mincerianas para asignar ingresos a los trabajadores que se incorporan a cada sector.

Luego se ajusta el ingreso de todos los trabajadores de cada sector, calificación y género con base en los nuevos ingresos nominales promedio calculados mediante las simulaciones del modelo EGC. Este resulta ser el ingreso final por trabajador para una simulación dada.

Con estos cambios mencionados se calculan los indicadores de desigualdad y pobreza correspondientes a cada situación contrafáctica. Ver Cuadro A 19.

EMPLEO (en miles y % cambio con respecto a la base)

	BASE	TARCUT1	TARCUT2	ALCA	OMC	ALPHASH	FSAVINCR	PWMINCR	PWXINCR	SUBEXIN	DEVAL
Rural	2131.0	2111.4	2152.2	2154.7	2204.2	2584.4	2131.1	2095.0	2172.0	2152.3	2170.6
Urbano	10521.0	10454.9	10592.5	10601.4	10832.3	11879.2	10521.8	10393.8	10646.8	10591.2	10614.7
Hombre	8248.9	8190.6	8312.5	8320.3	8515.5	9333.1	8235.3	8155.8	8362.0	8310.1	8437.1
Mujer	4403.1	4375.7	4432.3	4435.8	4521.1	5130.5	4417.6	4333.0	4456.8	4433.5	4348.2
No Calificado (a)	3902.0	3875.1	3931.2	3934.6	4009.3	4426.0	3898.7	3855.0	3952.4	3932.4	3966.9
Semi-Calificado (a)	4003.9	3981.4	4028.0	4031.2	4101.5	4498.0	4008.3	3955.0	4045.9	4029.2	4006.7
Calificado (a)	2615.2	2598.4	2633.4	2635.6	2721.5	2955.2	2614.9	2583.8	2648.5	2629.7	2641.2
Primario	1605.9	1573.3	1643.4	1646.4	1747.5	1883.0	1555.1	1612.8	1672.8	1634.7	2032.5
Industria	1564.8	1558.1	1571.6	1573.4	1589.4	1789.5	1565.5	1547.4	1569.4	1577.7	1543.6
Electricidad	88.2	87.8	88.7	88.7	90.3	102.4	88.9	86.7	89.2	88.7	84.7
Construccion	739.6	736.7	742.7	742.8	749.5	742.2	739.9	733.3	743.3	743.5	739.6
Servicios	8653.4	8610.4	8698.4	8704.7	8859.9	9946.5	8703.6	8508.7	8744.1	8699.0	8384.9
Rural		-0.92	1.00	1.12	3.44	21.28	0.01	-1.69	1.93	1.00	1.86
Urbano		-0.63	0.68	0.76	2.96	12.91	0.01	-1.21	1.20	0.67	0.89
Hombre		-0.71	0.77	0.87	3.23	13.14	-0.16	-1.13	1.37	0.74	2.28
Mujer		-0.62	0.66	0.74	2.68	16.52	0.33	-1.59	1.22	0.69	-1.25
No Calificado (a)		-0.69	0.75	0.84	2.75	13.43	-0.08	-1.20	1.29	0.78	1.66
Semi-Calificado (a)		-0.56	0.60	0.68	2.44	12.34	0.11	-1.22	1.05	0.63	0.07
Calificado (a)		-0.64	0.70	0.78	4.06	13.00	-0.01	-1.20	1.27	0.56	0.99
Primario		-2.03	2.34	2.52	8.82	17.26	-3.16	0.43	4.17	1.79	26.57
Industria		-0.43	0.44	0.55	1.57	14.36	0.05	-1.11	0.30	0.82	-1.36
Electricidad		-0.47	0.48	0.57	2.31	16.10	0.70	-1.77	1.04	0.49	-4.00
Construccion		-0.39	0.42	0.43	1.34	0.35	0.04	-0.86	0.50	0.52	0.00
Servicios		-0.50	0.52	0.59	2.39	14.94	0.58	-1.67	1.05	0.53	-3.10
Empleo Total	12652.0	12566.4	12744.8	12756.1	13036.6	14463.6	12652.9	12488.8	12818.8	12743.5	12785.3
Cambio en miles		-85.6	92.8	104.1	384.6	1811.7	1.0	-163.2	166.8	91.5	133.3
Cambio en porcentajes		-0.68	0.73	0.82	3.04	14.32	0.01	-1.29	1.32	0.72	1.05

(a): Solo para el sector urbano

Cuadro A 18 - Resultados EGC (empleo) - Díaz Bonilla et al : 2004

Cuadro 10

Cálculos de desigualdad de ingresos a partir de datos de la encuesta de hogares (% cambio comparado con el nivel de base)

	BASE	TARINCR	TARDECR	ALCA	OMC	ALPHASH	FSAVINCR	PWMINCR	PWXINCR	SUBEXIN	DEVAL
Coeficiente Gini											
Ingreso Laboral	0.3994	*4.85*	*4.71*	*4.99*	*4.68*	*4.64*	*5.02*	*4.94*	*4.84*	*4.81*	*5.89*
HPAEI*	0.4494	*0.00*	*-0.04*	*-0.02*	*-0.84*	*-3.29*	*-0.14*	*0.26*	*-0.53*	*-0.39*	*0.42*
Indice de Theil (GE1)											
Ingreso Laboral	0.2956	*6.80*	*6.48*	*6.78*	*6.16*	*5.63*	*7.12*	*6.95*	*6.57*	*6.55*	*9.60*
HPAEI	0.3532	*-0.32*	*0.07*	*0.15*	*-1.69*	*-5.68*	*-0.31*	*0.18*	*-1.24*	*-0.87*	*-0.01*

(*) Nota: El Gini para HPAEI (ingreso del hogar por adulto equivalente) incluye hogares con ingreso zero

Cuadro A 19 - Resultados microsimulaciones (desigualdad) - Díaz Bonilla et al : 2004

Los cambios en los índices de Gini del ingreso laboral muestran un empeoramiento en todos los casos, en un porcentaje no trivial. Sin embargo, al trasladarse al ingreso del hogar por adulto equivalente (HPAEI), la situación cambia radicalmente (seguramente por el efecto del incremento en el empleo, al aumentar el promedio de perceptores por hogar) y el índice de Gini no baja (no

mejora) en sólo 3 de los 10 escenarios contrafácticos (TARINCR, PWMINCR y DEVAL) .

Midiendo con el índice de Theil, en el caso del ingreso laboral el cambio contrafáctico es también desfavorable en todos las simulaciones (aunque las magnitudes difieren bastante de las calculadas con el Gini), mientras que para el HPAEI se reportan 7 mejoras y 3 empeoramientos, estos últimos para las simulaciones TARDECR, ALCA y PWMINCR.

Cuadro 9

Cálculos de pobreza a partir de datos de la encuesta de hogares (% de cambio comparado con el nivel de base)

	BASE	TARINCR	TARDECR	ALCA	OMC	ALPHASH	FSAVINCR	PWMINCR	PWXINCR	SUBEXIN	DEVAL
P0											
Pobreza	20.53%	0.73	-1.72	-2.31	-2.91	-21.24	0.24	1.03	0.42	0.89	1.60
Pobreza Extrema	5.81%	2.15	-2.55	-2.93	-7.56	-29.65	0.33	2.87	-1.34	-0.77	5.67
P1											
Pobreza	8.00%	1.65	-1.70	-1.93	-3.79	-25.45	0.23	2.13	0.30	0.47	5.19
Pobreza Extrema	2.91%	3.49	-2.43	-3.00	-9.52	-37.44	-0.33	5.25	-2.28	-1.65	11.60
P2											
Pobreza	4.75%	2.35	-1.92	-2.29	-5.63	-30.04	-0.08	3.34	-0.51	-0.27	8.02
Pobreza Extrema	2.22%	4.29	-2.53	-3.21	-10.65	-41.48	-0.87	6.74	-3.27	-2.31	14.59

P0 = Razon de Incidencia (Proporcion Pobre)
P1 = La Brecha Promedio de Pobreza Normalizada
P2 = La Brecha Promedio de Pobreza Normalizada al Cuadrado
Nota: estimados de pobreza (y de pobreza extrema) en base al ingreso total de los hogares por adulto equivalente; y solo para el sector urbano
Nota: Cambios en la Linea de Pobreza usan cambios en los precios de la canasta basica de productos alimenticios y no alimenticios (solo aliment para la Linea de Extr Pob)

Cuadro A 20 - Resultados microsimulaciones (pobreza) - Díaz Bonilla et al : 2004

Si bien no es nuestro foco, también es interesante ver los resultados que se reportan sobre la pobreza (medida en este caso por la línea de pobreza que depende de los precios del consumo, de acuerdo a la metodología utilizada en Argentina). Ver Cuadro A 20.

Las conclusiones obtenidas por los autores a partir de los ejercicios de simulación contrafáctica mencionados son :

> Las simulaciones muestran que, como una proposición de mediano plazo, la liberalización ayudó a reducir la pobreza, con una disminución o ningún efecto sobre la desigualdad de ingresos. El salto en las exportaciones en un escenario OMC, muestra el impacto del proteccionismo agrícola mundial sobre la Argentina y los mejores indicadores de deuda/exportaciones que podrían alcanzarse considerando este acuerdo. La devaluación

El análisis efectuado, al exculpar a la liberalización comercial de los empeoramientos en la desigualdad y la pobreza, deja sin respuesta la pregunta sobre las causas de los mismos:

> Este análisis nos deja varias preguntas que deben ser contestadas: si la liberalización no generó un mayor desempleo y pobreza (y aún lo contrario parece ser el caso); si una devaluación empeoraría la pobreza, aunque podría ayudar a expandir levemente el empleo (y ciertamente, poner las cuentas externas en una

situación más sana en el futuro); si los efectos comerciales puros de los flujos de capital no parecen tener gran influencia; y si los aumentos en la productividad más que llevar a un mayor desempleo ayudan a incrementar la utilización de mano de obra y reducen la pobreza; entonces ¿qué causó el aumento sustancial del desempleo y la pobreza durante los 90? [59]

Los autores ensayan algunas hipótesis a explorar, entre ellas los posibles efectos de la privatización y la reducción de las empresas públicas, posibles rigideces que hubieran obstaculizado el redespliegue de los factores ante los cambios en la estructura productiva [60] y finalmente los cambios en la oferta laboral como por ejemplo el aumento de la tasa de crecimiento de la población en edad laboral y la tasa de participación de las mujeres.

Como resumen de los trabajos elaborados por Naciones Unidas, puede decirse que en ambos se refleja la preocupación de que las reformas liberalizantes pudieran haber generado procesos de desigualdad creciente. En el primero de ellos se admite que estos procesos se produjeron, aunque para el caso de Argentina el modelo de microsimulaciones elegido, al no considerar los retornos a la educación, adjudica el problema exclusivamente al desempleo promovido por las mejoras en la productividad.
En el segundo trabajo, basado en un modelo Macro – Micro, se determina que las reformas han tenido una influencia nula o insignificante en el agravamiento de la desigualdad y se hipotetiza que dicho empeoramiento podría haber sido el resultado de procesos no directamente ligados con la apertura.

A.2.2.5 Resumen y conclusiones

Se han analizado 3 grupos de trabajos que investigan el empeoramiento de la distribución del ingreso en los años 90. En los dos primeros, realizados por los más reconocidos analistas especializados, se realizan detallados análisis y se termina por concluir que existe una clara ligazón causal entre la apertura económica y el empeoramiento de la desigualdad. En el caso de Altimir y sus asociados, la cadena de causalidades pasa por el desempleo y por la ampliación de los diferenciales de ingreso entre los distintos niveles educacionales, secuencialmente. Para Gasparini y sus coautores la causalidad se adjudica a la variación en las horas trabajadas y a los retornos a la educación. En ambos casos se minimizan los cambios en las participaciones sectoriales y la formalidad del empleo. En el caso del grupo de investigadores ligado a Altimir no se reconoce

[59] Cabe aclarar que la mejora en la productividad simulada en el trabajo comentado se instrumenta mediante un aumento del parámetro tecnológico de la función de producción y por lo tanto funciona como un traslado paralelo de la función de producción, generando un gran impacto positivo sobre el producto, el empleo y la pobreza.

[60] En este caso los efectos adversos se disiparían en el largo plazo

la variabilidad de las jubilaciones como factor desigualador, mientras que los investigadores ligados al CEDLAS si, aunque con un rango menor. Finalmente ambos grupos de estudios reconocen la influencia de factores demográficos en la desigualdad de los ingresos familiares.

Por otra parte, los estudios del PNUD comienzan donde los otros trabajos terminan, es decir intentan determinar los efectos de las reformas sobre el crecimiento, la pobreza y la desigualdad. El primero de los trabajos encuentra que en el caso de Argentina, las reformas han tenido un efecto desigualador debido al incremento de la productividad en el sector de transables, que generó desempleo y subocupación y a las nuevas inversiones en el sector de no transables. Se ignora, quizás debido a la particular selección de las variable de análisis, el cambio en los retornos a la educación.

El segundo de los trabajos utiliza una metodología de tipo contrafáctico y por lo tanto se concentra en medir los efectos de los choques que simula, más que en descomponer los verdaderos cambios acaecidos. Este estudio encuentra que los distintos choques ensayados que representarían a los cambios ocurridos durante la apertura económica no muestran un efecto desigualador, sino más bien lo contrario, por lo que hipotetizan que el incremento de la desigualdad que se verificó puede corresponder a un efecto de corto plazo determinado por rigideces de los mercados, la política de privatizaciones y reducción de las empresas públicas [61] o cambios en la oferta de trabajo debidos a cambios demográficos o institucionales [62] .

[61] La política de privatizaciones no forma parte necesaria de la apertura económica pero ciertamente formaba parte de las recomendaciones de los organismos internacionales.

[62] Específicamente en la tasa de participación de las mujeres en el mercado laboral.

A . 3 APENDICES AL CAPÍTULO 3

A.3.1 El Modelo Estándar del IFPRI

Como señala Chisari [63] en un trabajo reciente, la proliferación de modelos diferentes hace que los esfuerzos de los investigadores se dispersen y tiene también la consecuencia indeseada de la incomparabilidad de los mismos. En una metodología que se caracteriza por ser sus resultados muy sensibles a la adopción de supuestos ad-hoc y a los valores adoptados para los parámetros, es más deseable trabajar con modelos estándar, en la medida que el crecimiento de la masa de investigadores vaya definiendo los mismos.

Es por eso que en esta tesis se utilizará el modelo "estándar" desarrollado por el IFPRI [64], descripto en Löfgren et al [65] y que es el que se utiliza en varios de los trabajos aplicados para Argentina [66]. Este desarrollo consiste en la detallada presentación de un modelo de EGC implementado en lenguaje de programación GAMS (General Algebraic Modeling System), que se ha convertido en un estándar de facto entre los especialistas de la disciplina.

El modelo incluye algunas opciones diseñadas para reflejar las características propias de los países en desarrollo, como por ejemplo consumo autónomo (no de mercado), tratamiento explícito de los costos de transacción para los bienes de mercado y una separación entre actividades productivas y bienes que permite que cada bien sea producido por múltiples actividades (empresas o grupos de empresas) [67].

El código del programa base está escrito de forma tal de brindar a los analistas una considerable flexibilidad en el desarrollo de su propio modelo, permitiendo la selección entre tratamientos alternativos para los balances (cierres) macroeconómicos y de los mercados de factores. El usuario también puede

---

[63] "La formación (espontánea hasta cierto punto) de redes de investigadores que usan la misma metodología favorece la transparencia, además de bajar los costos académicos gracias a la estandarización de procedimientos y las ventajas de compartir datos. Puede permitir una discusión abierta y la comparación de supuestos y de valores de parámetros", en Chisari : 2009a

[64] Intenational Food Policy Research Institute

[65] La detallada descripción que sigue está tomada del trabajo de Lofgren et al. : 2002

[66] Más específicamente, los cuatro trabajos con metodología Macro-Micro citados para Argentina lo utilizan.

[67] Es de destacar que el llamado "modelo estándar" que aquí se describe no es un modelo "enlatado", como suele denominarse a los programas listos para usar que no requieren más que la introducción de los datos y la selección de las opciones por parte del usuario. Se trata esencialmente de una estandarización de nomenclatura y de "cierres" macroeconómicos que igualmente requieren del conocimiento del lenguaje GAMS, especialmente si , como es usual, se desea introducir ajustes específicos en el modelo.

excluir algunas de las posibilidades incluidas en el modelo estándar [68].

Los datos que se utilicen en la construcción del modelo pueden incluir un amplio rango de herramientas de política (impositivas, cambiarias, etc.) así como cualquier grado de desagregación de las actividades productivas. Por otra parte, como los parámetros del modelo son calculados a partir de los datos disponibles, es posible capturar aspectos específicos de la estructura económica y de su funcionamiento.

El insumo principal del modelo es la **matriz de contabilidad social** o **MCS** [69]. Se trata de una matriz cuadrada que contabiliza el flujo circular de ingresos y pagos de toda la economía. Se construye a partir de la Matriz Insumo Producto [70] o de la información de las Cuentas Nacionales, a la que se le agregan datos de comercio, información de presupuestos gubernamentales e información proveniente de las encuestas de hogares. Ver Gráfico A6.

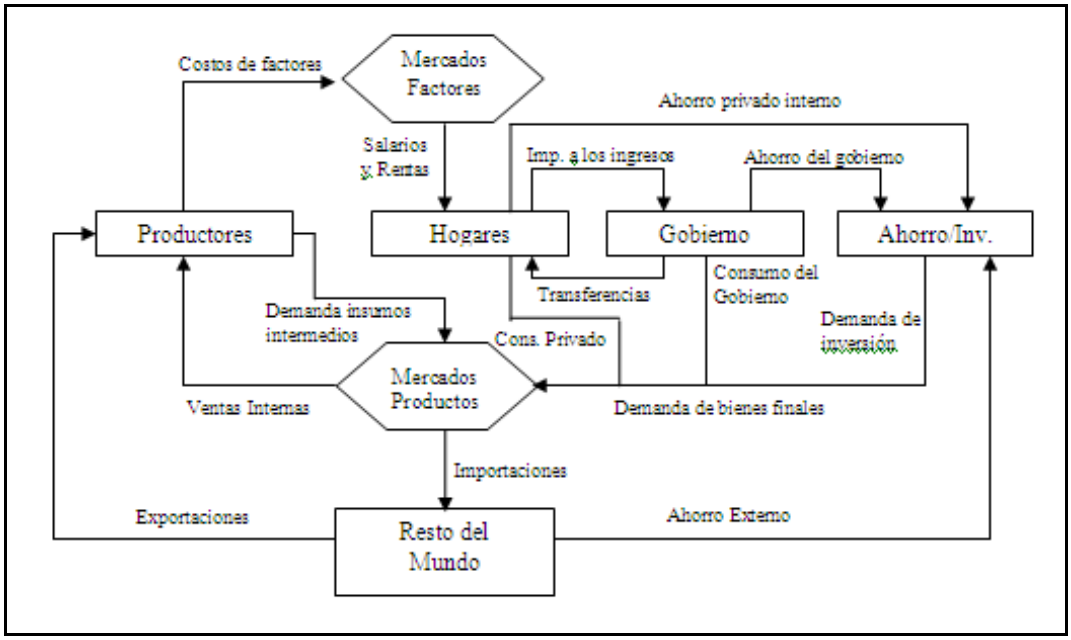


Gráfico A 6 - Flujo circular en el modelo estándar

Esta MCS incluye cuentas específicas para múltiples actividades productivas, bienes y factores, así como para las denominadas "instituciones" del modelo que incluyen a las familias, las empresas, el gobierno y el resto del mundo. Se agrega también una cuenta de ahorro-inversión. Esta última cuenta consigna el ahorro y las compras de bienes de capital y representa esencialmente al sistema

[68] En la versión que se implementará en esta tesis, por ejemplo, no se considerará consumo autónomo y se considerará que cada bien es producido por una única empresa, representativa del conjunto.

[69] El uso de la MCS en los modelos CGE se desarrolla en Kehoe : 1996

[70] La metodología de construcción de la MCS a partir de la MIP puede encontrarse en Round : 2003

financiero y al mercado de recursos de préstamo.

La MCS es una manera compacta de presentar las cuentas nacionales y destaca bien el flujo circular desde las actividades productivas a los pagos de los factores, a los ingresos de las "instituciones" y de vuelta a la demanda de bienes. Ver Cuadro A 21.

En la MCS se incorporan los tres equilibrios macro: las cuentas del gobierno, el comercio internacional y el equilibrio de ahorro-inversión. En el diseño del modelo, debe especificarse como se alcanzan estos equilibrios de las tres cuentas macro. Esto determina los llamados balances o "cierres" macroeconómicos del modelo.

INGRESOS	GASTOS								
	Actividades	Productos	Factores	Familias	Empresas	Gobierno	Ahorro-Inversion	Resto del Mundo	Total
Actividades	-	Produccion Doméstica	-	-		-	-	-	Ingreso de los productores
Productos	Insumos Intermedios	Costos de transacción	-	Consumo Privado		Consumo Gobierno	Inversion	Exportaciones	Demanda Productos
Factores	Valor Agregado	-	-	-		-	-	Ingreso de los factores desde el Resto del Mundo	Ingreso Factores
Familias	-	-	Remuneración de los factores a las familias	Transferencias entre familias	Utilidades a las familias	Transferencias a las familias	-	Transferencias a las familias desde el exterior	Ingreso de las familias
Empresas			Remuneración de los factores a las empresas			Transferencias a las empresas	-	Transferencias a las empresas desde el exterior	Ingresos de las empresas
Gobierno	Impuestos al productor	Impuestos a las ventas, a las impo y a las expo	Impuestos directos	Transferencias al gobierno	Utilidades e impuestos directos	-	-	Transferencias al Gobierno desde el exterior	Ingreso Gobierno
Ahorro-Inversion	-	-	-	Ahorro de las familias	Ahorro de las empresas	Ahorro del gobierno	-	Ahorro Externo	Ahorro
Resto del mundo	-	Importaciones	Remuneración a los factores del exterior		Transferencia de utilidades al exterior	Transferencias del gobierno al exterior	-	-	Salida de divisas
Total	Gasto de Produccion	Oferta Productos	Gasto de los Factores	Gasto de las familias	Gasto de las empresas	Gasto Gobierno	Inversion	Ingreso de divisas	

Cuadro A 21 - Esquema básico de la matriz MCS utilizada en el modelo estándar

Las **actividades** representan en el modelo a los productores, los cuales se asumen como maximizadores de beneficio. Esta maximización se realiza sujeta a una tecnología de producción con la estructura mostrada en el Gráfico A 7.

Cada actividad produce uno o más bienes de acuerdo a coeficientes fijos, mientras que cada bien puede ser producido por más de una actividad [71] .

En el nivel superior se especifica una función de elasticidad de sustitución constante (ESC) o alternativamente una función de tipo Leontieff [72] de proporciones fijas, que incorpora Valor Agregado e Insumo Intermedio Agregado. El Valor Agregado se modela con una función ESC de los factores primarios, mientras que el Insumo Intermedio Agregado se modela mediante

[71] Ninguna de estas dos posibilidades se implementará en el modelo a construir. Cada actividad producirá un único bien representativo del sector y cada bien será producido por una única actividad.

[72] La función ESC se prefiere en los casos en que la evidencia empírica sugiere que las técnicas disponibles permiten una variación en las proporciones de Valor Agregado e Insumos Intermedios utilizada.

una función de Leontieff de los insumos intermedios desagregados de origen nacional e importado.

Para el equilibrio de los mercados de factores, el usuario puede elegir distintos mecanismos de equilibrio o "cierres". En el cierre por defecto las cantidades de los factores se consideran fijas en el nivel observado en el período de calibración. Un salario básico e igual para toda la economía asegura que la suma de las demandas de todas las actividades iguala las cantidades ofrecidas. Cada actividad paga entonces salarios específicos que resultan del producto de dicho salario básico por un factor específico correspondiente a la actividad.

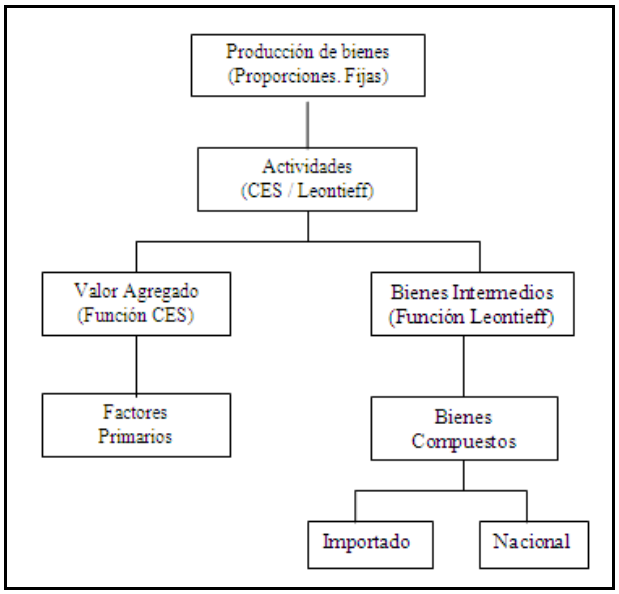


Gráfico A 7 - Tecnología de la producción en el modelo estándar

Alternativamente, es posible asumir que existe desempleo y que el salario real se mantiene fijo. Este supuesto resulta apropiado en los casos en que se espera un considerable desempleo para una determinada categoría laboral. Comparado con el cierre por defecto, el único cambio es que el salario básico es fijo mientras que la variable de oferta es flexible. Así, cada actividad es libre de demandar la cantidad deseada al salario específico fijo.

Un tercer cierre posible es un mercado de factores segmentado, en el cual las demandas de factores de cada actividad son fijas, al nivel del año base. Este cierre puede ser preferible en análisis de corto plazo o cuando hay importantes diferencias de calidad entre los factores utilizados en cada actividad. En este caso las cantidades de factores de cada actividad son fijos y el salario básico es fijo mientras que los factores salariales específicos de cada actividad y las variables de oferta son flexibles.

Como se dijo, las instituciones en el modelo están representadas por las

familias, las empresas, el gobierno y el resto del mundo.

Las **familias** (desagregadas como en la MCS) reciben ingresos de los factores de producción (directamente o indirectamente vía las empresas) y transferencias desde otras instituciones. Todas las transferencias entre el resto del mundo y las instituciones y factores son fijas en divisas. Las familias usan su ingreso para pagar impuestos directos, consumir y hacer transferencias a otras instituciones. En el modelo básico, los impuestos directos y las transferencias a otras instituciones se definen como proporciones fijas del ingreso familiar, aunque la proporción de ahorros puede ser flexible para algunas familias seleccionadas. El tratamiento de los impuestos directos y las proporciones de ahorro dependen de la regla de cierre elegida para el gobierno y para el balance ahorro – inversión.

El consumo de las familias incluye bienes de mercado, a precios de mercado, que incluyen impuestos indirectos y costos de transacción y, en su caso, bienes de consumo autónomo que se valúan a precios del productor para cada actividad [73]. El consumo se distribuye entre diferentes bienes de acuerdo a una función de demanda lineal de gasto (LES) derivada de la maximización de una función de utilidad del tipo Stone - Geary.

En lugar de ser pagadas a las familias, los ingresos de los factores pueden ser pagados a una o más **empresas**. El ingreso de las empresas se distribuye entre impuestos directos, ahorros y transferencias a otras instituciones. Las empresas no consumen. Aparte de esto, el pago a y desde las empresas se modela en la misma forma que los pagos a y desde las familias.

El **gobierno** recauda impuestos y recibe transferencias desde otras instituciones. En la versión básica del modelo todos los impuestos tienen una tasa "ad valorem" fija. El gobierno usa este ingreso para comprar bienes de consumo y para transferencias a otras instituciones. El consumo del gobierno es fijo en términos reales mientras que las transferencias a las familias y a las empresas se indexan por un índice de precios al consumidor (IPC). Los ahorros del gobierno surgen por diferencia entre ingresos y gastos.

La última institución es el "**resto del mundo**". Como se ha dicho, las transferencias entre el resto del mundo y las instituciones domésticas (familias, empresas y gobierno) son fijas en divisas. El ahorro externo (o el déficit de cuenta corriente) es la diferencia entre el gasto y los ingresos en divisas.

Con la excepción de los bienes de consumo autónomo, el resto de los bienes entran al mercado. Los bienes de producción nacional pueden ser vendidos en el mercado o consumidos por las familias. Para los bienes que entran en el mercado, la primera etapa en la cadena consiste en participar de la generación de un producto agregado a partir de las distintas actividades de origen para cada tipo de bien. Es posible modelar una imperfecta sustitución de los

[73] Este caso no se contempla en nuestro modelo.

componentes de este agregado mediante una función ESC y una maximización que tenga en cuenta precios específicos del bien provenientes de cada actividad.

En la siguiente etapa, el bien agregado de producción nacional se distribuye entre ventas internas y exportaciones en el supuesto de que los productores maximizan su ingreso por ventas para algún dado nivel de producto agregado, sujeto a la imperfecta transformabilidad entre ventas internas y exportaciones, lo cual se expresa por medio de una función ESC. En los mercados internacionales, la demanda de exportaciones es infinitamente elástica a un dado nivel de precios. Ver Gráfico A 8.

El precio de las exportaciones recibido por los proveedores nacionales se expresa en moneda nacional y se ajusta por costos de transacción e impuestos a la exportación si existen. Para el caso de las ventas internas el precio de oferta es igual al precio pagado por los demandantes menos los costos de transacción incurridos. Si el bien no es exportado, el total de lo producido es pasado al mercado interno.

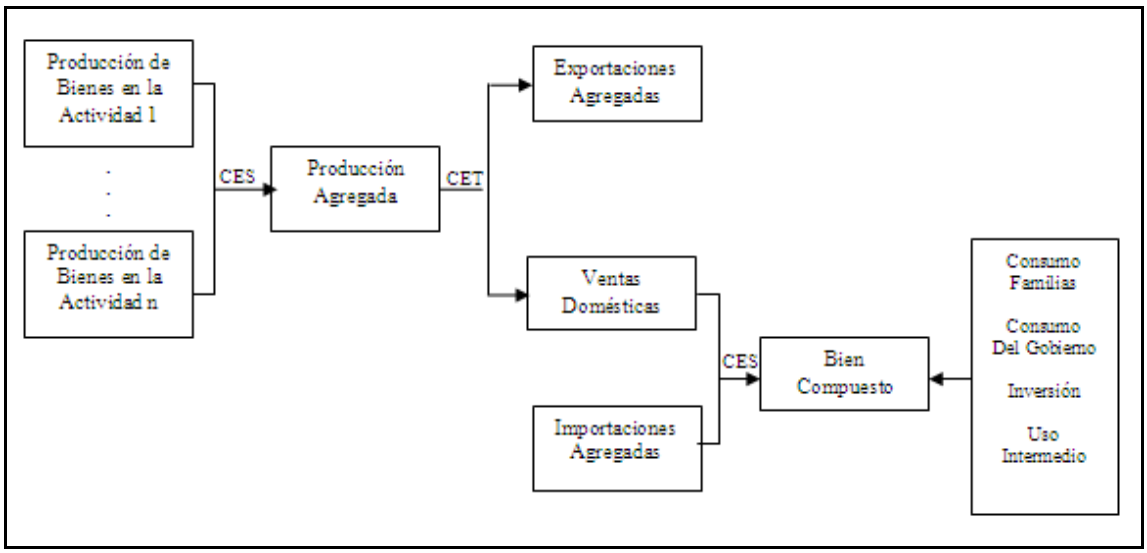


Gráfico A 8 - Flujo de bienes en el mercado en el modelo estándar

La demanda interna es la suma de las demandas de las familias para consumo, el consumo del gobierno, la inversión, los insumos intermedios y las transacciones (comercio y transporte).

En la medida en que un bien es importado y producido internamente, todo la demanda interna del mismo es una demanda de un bien compuesto formado por bienes domésticos e importados, bajo el supuesto de que el demandante interno minimiza costos sujeto a imperfecta sustituibilidad. La misma es modelada mediante una función ESC de agregación [74].

[74] Esta función es denominada "Función Armington" a partir del trabajo de este autor que introduce la sustituibilidad imperfecta entre bienes domésticos e importados (Armington : 1969)

Para bienes que no se producen internamente, toda la demanda se dirige a bienes importados, mientras que para bienes que no se importan, toda la demanda se dirige a bienes de producción nacional. La demanda derivada por bienes importados es provista por los mercados internacionales a una elasticidad-precio infinita.

Los precios de los bienes importados incluyen tarifas de importación (a tasas fijas "ad valorem") y el costo de una cantidad fija de servicios de transacción por unidad importada, lo cual cubre el costo de trasladar el bien desde el punto de ingreso hasta el demandante. En forma similar, la demanda derivada de bienes nacionales es provista por las empresas nacionales. Los precios pagados por los demandantes incluyen el costo de los servicios de transacción, en este caso reflejando que el bien se ha trasladado desde el productor hasta el consumidor. Los precios recibidos por los proveedores nacionales son netos de costos de transacción. Los precios flexibles equilibran oferta y demanda de bienes de producción nacional.

Comparada con el supuesto alternativo de perfecta sustituibilidad y transformabilidad, el supuesto de imperfecta transformabilidad (entre exportaciones y ventas internas de bienes de producción nacional) e imperfecta sutituibilidad (entre bienes importados y ventas internas de bienes de producción nacional) le permite al modelo reflejar mejor las realidades empíricas de la mayoría de los países.

El supuesto utilizado le brinda al sistema de precios domésticos un grado de independencia respecto de los precios internacionales y previene respuestas no realistas de las importaciones y exportaciones a choques económicos. A nivel de los bienes, este supuesto permite un continuo de comercio de dos vías (cross hauling), que es comúnmente observado aún a muy altos niveles de desagregación.

El modelo incluye 3 cierres macroeconómicos : El balance fiscal, el balance externo (la cuenta corriente de balance de pagos) y el balance de ahorro – inversión. El usuario del modelo puede elegir entre varias reglas de cierre pre-programadas. Las elecciones no alteran la solución del año base pero si los resultados de otras simulaciones. Los cierres disponibles se sumarian en el Cuadro A 22 más abajo.

En GOV-1 (el cierre por defecto para el balance fiscal) el ahorro del gobierno es el residuo flexible, mientras que todas las tasas impositivas son fijas. En GOV-2 y GOV-3 las tasas impositivas de las familias y las empresas son ajustadas endógenamente para generar el nivel fijo de ahorro gubernamental. En GOV-2 el ajuste se realiza variando las tasas en la misma cantidad de puntos mientras que en GOV-3 se realiza variando las tasas en la misma proporción (multiplicándolas por un mismo factor). En todas las alternativas el consumo del gobierno es fijo, ya sea en términos reales o como proporción de la absorción nominal, dependiendo del tratamiento del balance de ahorro –

inversión.

GOBIERNO	GOV - 1	Ahorro del gobierno flexible - Tasas fijas de impuestos directos
	GOV - 2	Ahorro del gobierno fijo - Tasa de impuestos directos variable (igual cantidad de puntos porcentuales de variación) para instituciones seleccionadas
	GOV - 3	Ahorro del gobierno fijo - Tasa de impuestos directos variable (se multiplican por el mismo factor de variación) para instituciones seleccionadas
RESTO DEL MUNDO	ROW - 1	Ahorro externo fijo - Tipo de cambio flexible
	ROW - 1	Ahorro externo flexible - Tipo de cambio fijo
AHORRO - INVERSION	SI - 1	Formación de capital fija - Prop. Marginal al ahorro variable (igual cantidad de puntos porcentuales de variación) para instituciones seleccionadas
	SI - 2	Formación de capital fija - Prop. Marginal al ahorro variable (se multiplican por el mismo factor de variación) para instituciones seleccionadas
	SI - 3	Prop. Marginal al ahorro fija para las instituciones salvo el gobierno - Formación de capital flexible (Las cantidades iniciales de bienes de inversión se multiplican por el mismo factor de variación)
	SI - 4	Inversión y consumo del gobierno fijos como proporción (cantidades flexibles) Prop. Marginal al ahorro variable (igual cantidad de puntos porcentuales de variación) para instituciones seleccionadas
	SI - 5	Inversión y consumo del gobierno fijos como proporción (cantidades flexibles) Prop. Marginal al ahorro variable (se multiplican por el mismo factor de variación) para instituciones seleccionadas

Cuadro A 22 – Cierres macroeconómicos en el modelo estándar del IFPRI

Para el balance externo, que es expresado en moneda extranjera, el cierre por default (ROW-1) es que el tipo de cambio es flexible mientras que el ahorro externo es fijo. Como todos los otros ítems del balance se consideran fijos, el balance comercial también lo es. Si, ceteris paribus, el ahorro externo está por debajo de su nivel exógeno, una depreciación del tipo de cambio real podría corregir esta situación al reducir simultáneamente los gastos en importaciones (reducción de cantidades a precios externos fijos) y un incremento en los ingresos por exportaciones (incremento de cantidades a precios externos fijos). El cierre alternativo ROW – 2 incluye tipo de cambio real fijo mientras que el ahorro externo es flexible.

Para el balance de ahorro – inversión, los cierres son guiados por la inversión (el valor del ahorro ajusta) o guiados por el ahorro (el valor de la inversión ajusta). El cierre por defecto (SI-1) es guiado por la inversión. En este caso el nivel real de inversión es fijo Para generar ahorros que igualen el costo de la inversión, se ajusta las tasas de ahorro del año base de las instituciones privadas en la misma cantidad de puntos porcentuales. Implícitamente se asume que el gobierno es capaz de implementar políticas que generen el ahorro privado necesario para financiar la inversión.

Se dispone de cuatro cierres alternativos. SI-2 es también guiado por la inversión. Difiere del primer cierre en que, en vez de ajustar las tasas de ahorro del año base por una cantidad fija de puntos porcentuales, las mismas se multiplican por el mismo factor. SI-3 es guiado por el ahorro. Todos los ahorros privados son fijos. La cantidad de cada bien de inversión se multiplica por un

factor para asegurar que el costo de la inversión iguala al valor del ahorro.

Las últimas dos alternativas SI-4 y SI-5 son cierres balanceados, que pueden ser vistos como variantes de los cierres guiados por la inversión, aunque se impone también una regla de ajuste sobre el consumo del gobierno. Bajo dicha regla, la absorción se reparte en todos sus componentes, incluyendo el consumo del gobierno, manteniendo los porcentajes fijos a su nivel del año base. Para SI-4 las tasas de ahorro de las instituciones seleccionadas se ajustan por un número igual de puntos porcentuales, mientras que para SI-5 se ajustan mediante un mismo factor. Los cierres balanceados son compatibles con cualquier combinación de los cierres preprogramados para el gobierno y el resto del mundo.

La elección de los cierres apropiados depende del contexto del análisis. Dado que se trata de un modelo de un período, un cierre que combine ahorro externo fijo, inversión real fija y consumo real del gobierno fijo puede ser preferible para simulaciones que exploren los cambios en el bienestar de equilibrio de políticas alternativas. En términos de las reglas de la tabla, este cierre combinaría ROW-1 con SI-1 o SI-2 y alguno de los cierres especificados para el gobierno. En la literatura de los cierres macroeconómicos este cierre es conocido como "de Johansen" [75] y tiene la virtud de evitar efectos de bienestar espurios que aparecen cuando los ahorros externos y la inversión real cambian en las simulaciones en un modelo de un solo período. Por ejemplo si –ceteris paribus- el ahorro externo se incrementa y la inversión disminuye, se contabilizará un aumento de bienestar, el cual es espurio debido a que el modelo no captura las pérdidas de bienestar en períodos subsiguientes debidas al incremento de la deuda externa y un menor acervo de capital. Para evitar estos efectos sería preferible mantener fijas estas variables.

Otro cierre bastante utilizado en trabajos aplicados es el "cierre neoclásico", guiado por el ahorro. En este caso la inversión se determina por la suma de los ahorros privado, gubernamental y externo. Se distingue del de Johansen en que usa SI-3 en lugar de SI-1 o SI-2. Ambos cierres mencionados (neoclásico y Johansen) pueden resultar extremos al ser comparados con la experiencia histórica de los países y sus ajustes a los choques macroeconómicos. Si el análisis que se realiza pretende capturar los efectos de un choque exógeno o un cambio de política en un dado contexto (histórico, actual o futuro) puede ser preferible, a los efectos de explorar el rol de políticas complementarias, imponer cierres que repliquen más adecuadamente el mundo real, con ajustes simultáneos en los tres componentes de la absorción. En este caso un escenario que incorpore un "cierre balanceado" (SI-4 ó SI-5) sería una opción útil.

Tanto el cierre de Johansen como el neoclásico y el balanceado asumen que no

[75] Utilizado por el autor en su trabajo pionero Johansen : 1960.

hay relación entre las variables macro y el empleo agregado. Si se asume pleno empleo en el mercado de factores, estos cierres resultarán en diferentes efectos de los choques sobre la composición de la demanda agregada, pero muy poco o ningún efecto sobre el PBI agregado.

Sin embargo, también es posible en el modelo estándar especificar un cierre de tipo "Keynesiano" en el cual el empleo agregado se relacione con las variables macroeconómicas a través de un proceso de multiplicador keynesiano. Este cierre es un ejemplo de modelo de tipo estructuralista pregonado por Lance Taylor [76] . En este cierre la inversión es fija en términos reales. En el mercado de trabajo (en uno de los mercados de trabajo si el trabajo está desagregado) se asume que el salario real es flexible en un contexto de desempleo. El ajuste del salario real induce a las firmas a cambiar su demanda de trabajo lo suficiente como para generar los ingresos y ahorros necesarios para financiar una cantidad fija de inversión real. En este modelo, un incremento exógeno en la inversión real (o en el gasto real del gobierno) generará una baja en los salarios, un incremento en el empleo, un incremento en el ingreso y un incremento en los ahorros para financiar la inversión incrementada. En el contexto del modelo estándar, la forma más sencilla de implementar este cierre es, por una parte introducir un cierre guiado por la inversión modificado que sea idéntico a SI-1, a excepción de que la propensión marginal al ahorro sea fija y, por otra parte, para un tipo de trabajo introducir una versión modificada del cierre por defecto del mercado de factores donde no solamente el salario, sino también la cantidad ofrecida sean flexibles.

Finalmente debe señalarse que es útil explorar los impactos de los experimentos bajo un conjunto de cierres alternativos. El resultado proveerá información sobre los "trade-offs" asociados con distintos patrones de ajuste en la economía real.

En su forma matemática el modelo estándar es un sistema de ecuaciones simultáneas no lineales. Es un modelo cuadrado, esto es : el número de ecuaciones es igual al número de incógnitas. Las ecuaciones se presentan divididas en cuatro bloques : precios, producción y comercio, instituciones y restricciones del sistema. Las ecuaciones del modelo se presentan como apéndice al capítulo 6 de esta tesis.

El modelo estándar del IFPRI está programado en lenguaje GAMS y se presenta segmentado en dos archivos principales : mod.gms y sim.gms. Ver Gráfico A 9 y Cuadro A 23.

El primero de los programas realiza la carga del modelo y su calibración con base en la MCS correspondiente. Los datos de dicha MCS son tomados por un subprograma incluido con la extensión *.dat. El subprograma, que en el caso de nuestra tesis se denominará mcs1993.dat, incorporará los datos de la matriz

[76] Taylor : 1990

MCS para argentina año 1993, que se tomarán de una planilla Excel con el nombre mcs1993.xls.

El programa tiene la capacidad de interpretar la cantidad de sectores que incluye la MCS y por lo tanto este dato no debe indicarse separadamente. Para que la carga sea exitosa, la planilla Excel debe contener ciertas columnas y filas mandatorias que corresponden a las instituciones y a la desagregación de los impuestos.

Otro programa invocado por mod.gms es el programa sambal.inc, que se activa si los datos cargados no están balanceados. El programa varinit.inc se utiliza para inicializar todas las variables a su nivel de base. Una vez cargado el modelo, el programa mod.gms lo resuelve mediante el llamado a un programa de resolución (solver). En el caso del modelo estándar, esto se prevé realizar mediante alguna de las dos metodologías implementadas (a selección del usuario), a saber MCP (mixed complementarity programming) o NLP (nonlinear programming).

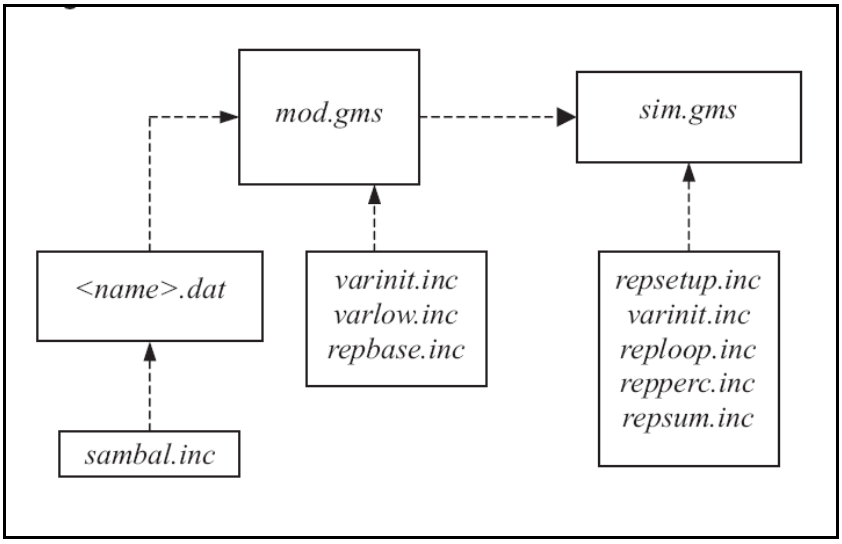


Gráfico A 9 - Estructura de archivos del modelo estándar del IFPRI

Finalmente el programa mod.gms invoca al programa repbase.inc, el cual genera un reporte de la solución básica. Debe tenerse el cuidado de guardar la solución del programa mod.gms de manera adecuada para el "enganche" del programa de simulación sim.gms.

El programa sim.gms define y resuelve las simulaciones. Estas pueden ser las preprogramadas por los autores del modelo estándar o pueden ser definidas por el usuario. Para cada simulación debe elegirse entre cierres macroeconómicos y cierres de mercados de factores alternativos. Los programas incluidos repsetup.inc, reploop.inc, repperc.inc y repsum.inc reportan los resultados de la simulación.

Archivo	Descripción
mod.gms	En este archivo se declaran todos los items (conjuntos, parámetros, variables) que aparecen en el modelo estándar, así como las ecuaciones del modelo. Excepto los conjuntos, estos items también se definen. El modelo se resuelve para el caso base
<pais_año>.dat	Archivo incluido por mod.gms con los datos específicos de la MCS a utilizar, las elasticidades, las cantidades disponibles de los factores, y un parámetro transformando los datos de impuestos de la MCS
sambal.inc	Archivo incluido por mod.gms (y en forma opcional por sim.gms) que inicializa las variables del modelo
varlow.inc	Archivo opcional incluido por mod.gms. Impone límites inferiores sobre variables seleccionadas
repbase.inc	Archivo incluido por mod.gms que , usando datos de la solución basica, define una tabla de la estructura económica, una tabla de PBI y una MCS agregada
sim.gms	Arranca a partir de los resultados de mod.gms. Declara y define los conjuntos de simulaciones, parámetros experimentales y cierres macroeconómicos y de los mercados de factores. Para todas las simulaciones declaradas, resuelve las mismas y reporta las soluciones mediante un programa incluido. Finalmente prepara y procesa reportes y los visualiza.
repsetup.inc	Archivo incluido por sim.gms que declara y define los conjuntos utilizados para los reportes y declara los parámetros a reportar
reploop.inc	Archivo incluido por sim.gms. Para cada simulación el programa define parámetros de reporte para el nivel de cada variable del modelo, el valor de los parámetros sujetos a cambio en cada simulación, los ingresos y gastos de cada cuenta de la MCS, datos de cuentas nacionales, cierres macro y de los mercados de factores y un chequeo de consistencia.
repsum.inc	Archivo incluido por sim.gms. Genera tablas de reporte basadas en los reportes de parámetros en reploop.inc y reperc.inc

Cuadro A 23 – Estructura de archivos del modelo estándar

APENDICES AL CAPITULO 7:

A . 7 . 1 Métodos de Estimación y Actualización de Matrices de Contabilidad Social

En el análisis Insumo/Producto y en los Modelos de Equilibrio General es necesario actualizar matrices intersectoriales a partir de datos heterogéneos provenientes de diferentes fuentes. En muchos casos los datos utilizados provienen de las Cuentas Nacionales, de estudios sectoriales, de Encuestas de Hogares o de Gastos, etc.

A esto se le agrega que, debido a que la periodicidad de confección de las encuestas en general no coincide con la de las Cuentas Nacionales, se trabaja incluso con datos correspondientes a diferentes períodos.

La necesidad de compatibilizar estos datos heterogéneos se planteó ya en los primeros estudios intersectoriales y pueden rastrearse los primeros intentos de balanceo hasta los trabajos de los pioneros : Wassily Leontieff, creador del análisis Insumo/Producto y Richard Stone, creador del sistema de Cuentas Nacionales.

Las metodologías utilizadas en la actualidad se han sofisticado un tanto y los métodos inicialmente utilizados (técnicas biproporcionales) han dejado su lugar a técnicas más elaboradas inspiradas en la teoría de la información (técnica de entropía cruzada).

Actualización de una MIP a partir de nuevos datos de filas y columnas : método RAS

Dada la matriz de insumo producto A_0 conocida, encontrar la matriz A que satisface :

$$a^1_{ij} = r_i \; a^0_{ij} \; s_j$$

O en notación matricial

$$A^1 = \bar{R} A^0 S$$

Ejemplo : MIP de 3 sectores

Para ejemplificar la resolución de este problema tomaremos una matriz de Insumo / Producto de 3 sectores y supondremos que se dispone de datos actualizados de los totales de la submatriz de consumos intermedios. Ver Cuadro A 24.

	Demanda Intermedia				Demanda Final				Demanda
	Sector A	**Sector B**	**Sector C**	**Total**	**Expo**	**Consumo**	**Inversion**	**Total**	**Total**
Sector A	200	150	300	**650**	20	250	5	**275**	925
Sector B	20	60	80	**160**	10	120	80	**210**	370
Sector C	180	45	150	**375**	45	120	60	**225**	600
Consumo Intermedio	**400**	**255**	**530**	1185	**75**	**490**	**145**	710	1895
VAB	525	115	70						
VBP	925	370	600						

Cuadro A 24 – Matriz Insumo Producto

En general, esta actualización de valores totales no está acompañada de una actualización de datos internos de la matriz (la estructura de las transacciones intersectoriales) debido a que dicha información sólo se actualiza con la confección de una nueva versión de la MIP (por lo general cada 10 años).

Como en general los nuevos valores de totales de fila y columna no mantienen proporcionalidad con los anteriores, no existe una forma exacta de solucionar el problema. Por lo tanto, se busca una forma de obtener valores tentativos para dicha matriz de modo tal que se respeten los nuevos totales y se altere lo menos posible la estructura interna de la matriz. Ver Cuadros A 25 y A 26.

	Sector A	**Sector B**	**Sector C**	**Total F**
Sector A	200	150	300	**650**
Sector B	20	60	80	**160**
Sector C	180	45	150	**375**
Total C	**400**	**255**	**530**	

Cuadro A 25 - Submatriz de consumos intermedios original

	Sector A	**Sector B**	**Sector C**	**Total F**
Sector A	?	?	?	**750**
Sector B	?	?	?	**200**
Sector C	?	?	?	**500**
Total C	**450**	**360**	**640**	

Cuadro A 26 - Submatriz de consumos intermedios a calcular

El método clásico para realizar esta compatibilización fue sugerido por Stone y resuelto detalladamente por Bacharach (1970). Recibe el nombre de RAS por la notación matricial de las operaciones asociadas.

Se trata de un método iterativo :

Matriz original (Valores Deseados en negrita)

	Sector A	Sector B	Sector C	Total F	
Sector A	200	150	300	650	**750**
Sector B	20	60	80	160	**200**
Sector C	180	45	150	375	**500**
Total C	400	255	530		
	450	**360**	**640**		

Cuadro A 27 - Matriz original que se desea ajustar

Paso 1 :

Se divide cada uno de los coeficientes de cada columna por el total de la misma. De esa manera la suma de cada columna es 1

PASO 1

	Sector A	Sector B	Sector C	Total F
Sector A	0,50	0,59	0,57	**1,65**
Sector B	0,05	0,24	0,15	**0,44**
Sector C	0,45	0,18	0,28	**0,91**
Total C	**1**	**1**	**1**	

Cuadro A 28 – Paso 1 del método RAS

Paso 2 :

Se multiplica luego cada uno de los coeficientes de cada columna por el total deseado de la misma. De esta manera los totales de cada columna coinciden con los deseados aunque, en general, no hay coincidencia de los totales de fila respecto de los totales de fila buscados

PASO 2

	Sector A	Sector B	Sector C	Total F
Sector A	225,0	211,8	362,3	**799,0**
Sector B	22,5	84,7	96,6	**203,8**
Sector C	202,5	63,5	181,1	**447,2**
Total C	**450**	**360**	**640**	

Cuadro A 29 - Paso 2 del método RAS

Paso 3 :

Se divide cada uno de los coeficientes de cada fila por el total de la misma. De esa manera la suma de cada fila será 1

PASO 3

	Sector A	Sector B	Sector C	Total F
Sector A	0,28	0,27	0,45	**1,00**
Sector B	0,11	0,42	0,47	**1,00**
Sector C	0,45	0,14	0,41	**1,00**
Total C	**0,84**	**0,82**	**1,33**	

Cuadro A 30 - Paso 3 del método RAS

Paso 4 :

Se multiplica cada uno de los coeficientes de cada fila por el total deseado de la misma. De esta manera los totales de cada fila ahora coinciden con los deseados aunque, en general, ya no habrá coincidencia de los totales de columna respecto de los totales de columna buscados.

PASO 4

	Sector A	Sector B	Sector C	Total F
Sector A	211,2	198,8	340,0	**750,0**
Sector B	22,1	83,1	94,8	**200,0**
Sector C	226,4	71,0	202,5	**500,0**
Total C	**459,7**	**352,9**	**637,4**	

Cuadro A 31 - Paso 4 del método RAS

Paso 5 y subsiguientes : Se repiten los pasos 1 a 4 hasta lograr la coincidencia de los totales de fila y columna simultáneamente. El proceso converge rápidamente y puede suspenderse cuando se llega a los valores deseados con una cierta tolerancia pre-especificada.

Luego de varias iteraciones se consigue la convergencia, tal como se muestra en la tabla más abajo.

DATOS COMPATIBILIZADOS

	Sector A	Sector B	Sector C	Total F
Sector A	206,1	202,8	341,1	**750,0**
Sector B	21,4	84,2	94,4	**200,0**
Sector C	222,5	73,0	204,5	**500,0**
Total C	**450,0**	**360,0**	**640,0**	

Cuadro A 32 – Resultado del ajuste con el método RAS

El procedimiento iterativo puede automatizarse fácilmente mediante una planilla de cálculo o mediante un software matemático.

El método utilizado (RAS) tiene la ventaja de su sencilla implementación pero no tiene una fundamentación económica. Por otra parte no tiene flexibilidad para fijar otros parámetros que no sean los totales de fila y columna, por

ejemplo no puede dejar fijo un valor de la matriz, de cuya magnitud tenemos certeza.

III . Actualización de una MIP a partir de nuevos datos de filas y columnas : método de Minimización de la Entropía Cruzada (MEC)

Una alternativa bastante popular al método RAS lo constituye el método de Minimización de la Entropía Cruzada. Este método se fundamenta en la teoría de la información desarrollada por Shannon (1948) y aplicada en economía por Theil (1967).

Esquemáticamente consiste en minimizar la distancia de entropía cruzada de Kullback y Leibler (1951) entre el valor nuevo y el anterior de la probabilidad estimada.

Supongamos que un evento E_1 tiene probabilidad de ocurrencia q_1 , pero recibimos nueva información por la cual la probabilidad de ocurrencia pasa a ser p_1.

$$p(E_1) = q_1 \quad \rightarrow \quad p'(E_1) = p_1$$

La información adicional obtenida puede cuantificarse según la teoría de la información como

$$-\ln\left({p_1}/{q_1} \right)$$

Por lo tanto la esperanza de la información adicional para un conjunto de n eventos será:

$$I(p:q) = -\sum_{i=1}^{n} p_i \ \ln \left({p_i}/{q_i} \right)$$

Aplicado al problema de actualizar una MIP el problema es encontrar una nueva MIP, cercana a la existente, minimizando la distancia de entropía cruzada entre ellas, respetando las restricciones impuestas (las sumas de las filas y las columnas)

Se trata entonces de resolver:

$$\min \sum_i \ \sum_j t_{ij}^1 \ln \left(\frac{t_{ij}^1}{t_{ij}^0} \right)$$

Sujeto a

$$\sum_i \ \sum_j t_{ij}^k = 1 \quad ; \quad \sum_i t_{ij}^k \cdot T = C_j \quad ; \quad \sum_j t_{ij}^k \cdot T = F_j$$

Donde

$$t_{ij} = a_{ij} / T \quad ; \quad T = \sum_i \sum_j a_{ij}$$

También se puede implementar en forma sencilla en una planilla de cálculo. Lo primero es pasar de la matriz original a la matriz de probabilidades iniciales dividiendo cada coeficiente por la suma total de los mismos. Ver Cuadros A 33 y A 34.

Matriz original (Valores Deseados en negrita)

	Sector A	Sector B	Sector C	Total F	
Sector A	200	150	300	650	**750**
Sector B	20	60	80	160	**200**
Sector C	180	45	150	375	**500**
Total C	400	255	530		
	450	**360**	**640**		

Cuadro A 33 – Matriz original que se desea ajustar

MATRIZ DE PROBABILIDADES INICIALES qij

	Sector A	Sector B	Sector C	Total F
Sector A	0,169	0,127	0,253	0,549
Sector B	0,017	0,051	0,068	0,135
Sector C	0,152	0,038	0,127	0,316
Total C	0,338	0,215	0,447	1,000

Cuadro A 34 – Matriz de probabilidades iniciales del método MEC

Esta matriz cuyos coeficientes denominamos Qij hace las veces de punto de partida de información y con respecto a ella se calculan la entropía que agrega cada cambio.

Como se ve en la figura más abajo, para hallar la matriz con los valores nuevos de los coeficientes se parte de una matriz igual la inicial y se calculan también sus probabilidades, que ahora llamaremos Pij.

La matriz de entropías consigna para cada coeficiente el valor de

Pij*ln (Pij/Qij)

Obviamente las entropías iniciales serán nulas toda vez que al inicio los valores iniciales y finales son iguales.

Una forma sencilla de resolver el problema es con el solver del programa Excel, el cual minimiza las entropías cruzadas (es decir la suma de los coeficientes de la matriz de entropías), pero cumpliendo con las restricciones de que las sumas de filas y columnas alcancen los valores deseados.

Estas restricciones se consignan como igualdades de las celdas donde dichos valores se almacenan. Los valores que cambian son los coeficientes de la matriz,

con la restricción (que se consigna en "opciones") de que dichos valores sean "no negativos". Ver Gráficos A10 hasta A 13.

	A	B	C	D	E	F	G
18		MATRIZ TRANSFORMADA					
19							
20			Sector A	Sector B	Sector C	Total F	
21		Sector A	200	150	300	650	750
22		Sector B	20	60	80	160	200
23		Sector C	180	45	150	375	500
24		Total C	400	255	530	1185	
25			450	360	640		
26							
27							
28		MATRIZ DE PROBABILIDADES FINALES Pij					
29							
30			Sector A	Sector B	Sector C	Total F	
31		Sector A	0,169	0,127	0,253	0,549	
32		Sector B	0,017	0,051	0,068	0,135	
33		Sector C	0,152	0,038	0,127	0,316	
34		Total C	0,338	0,215	0,447	1,000	
35							
36		MATRIZ DE ENTROPIAS pij*ln (pij/qij)					
37							
38			0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
39			0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
40			0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
41							
42		SUMA DE ENTROPIAS CRUZADAS =				0,00E+00	

Gráfico A 10 – Planteo para la resolución del ajuste MEC con el programa Excel

Gráfico A 11 – Solver del programa Excel para aplicar el método MEC

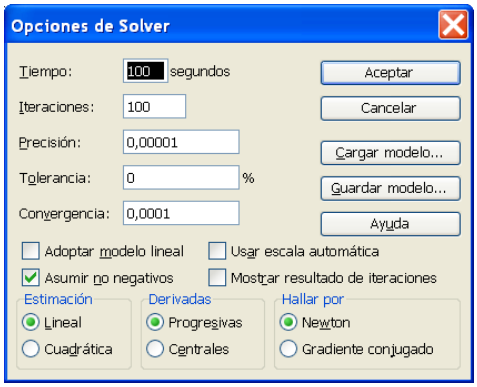


Gráfico A 12 – Opciones del Solver del programa Excel para aplicar el método MEC

En el caso que se ejemplifica la suma de las entropías se minimiza para valores de los coeficientes que coinciden con los obtenidos mediante el método RAS. Este resultado es general.

	A	B	C	D	E	F	G
18		MATRIZ TRANSFORMADA					
19							
20			Sector A	Sector B	Sector C	Total F	
21		Sector A	206,1	202,8	341,1	750	**750**
22		Sector B	21,4	84,2	94,4	200	**200**
23		Sector C	222,5	73,0	204,5	500	**500**
24		Total C	450	360	640	1450	
25			**450**	**360**	**640**		
26							
27							
28		MATRIZ DE PROBABILIDADES FINALES Pij					
29							
30			Sector A	Sector B	Sector C	Total F	
31		Sector A	0,142	0,140	0,235	0,517	
32		Sector B	0,015	0,058	0,065	0,138	
33		Sector C	0,153	0,050	0,141	0,345	
34		Total C	0,310	0,248	0,441	1,000	
35							
36		MATRIZ DE ENTROPIAS pij*ln (pij/qij)					
37							
38			-2,44E-02	1,40E-02	-1,73E-02		
39			-1,98E-03	7,96E-03	-2,36E-03		
40			1,55E-03	1,42E-02	1,53E-02		
41							
42		SUMA DE ENTROPIAS CRUZADAS =				6,88E-03	

Gráfico A 13 - Resolución del ajuste MEC con el programa Excel

IV . Entropía Cruzada vs. RAS. Comparación de los métodos

Para la resolución del problema presentado el método de Entropía Cruzada resulta equivalente al método RAS (los resultados a los que se arriba son los mismos).

Por otra parte el método EC permite resolver una variedad de problemas más amplio que el método RAS y tiene una fundamentación estadística basada en la teoría de la información, cosa que el método RAS no tiene

El método resulta ser más flexible porque :

- Pueden indicarse celdas que no se desean modificar (por ejemplo porque son datos muy confiables)

- Puede utilizarse para balancear una matriz (cuadrada) de contabilidad social construida con datos de distinta procedencia. Este problema difiere del anteriormente estudiado en que no se tiene un valor cierto de la suma de filas y columnas aunque forzosamente debe cumplirse que

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} = \sum_{j=1}^{n} a_{ji}$$

A . 7 . 2 Compatibilización y desagregación de sectores

EPH		CGE - MCS		MIP 1997	
1	Actividades primarias	1	Actividades primarias	1	Cultivo de cereales, oleaginosas y forrajeras
				2	Cultivo de hortalizas, legumbres, flores y plantas ornamentales
				3	Cultivo de frutas y nueces
				4	Cultivos industriales
				5	Producción de semillas
				6	Cría de ganado y producción de leche, lana y pelos
				7	Producción de granja
				8	Servicios agropecuarios
				9	Caza
				10	Silvicultura y extracción de madera
				11	Pesca
				12	Extracción de petróleo, gas, carbón y uranio
				13	Extracción de minerales metalíferos
				14	Extracción de otros minerales
2	Alimentos, bebidas y tabaco	2	Alimentos, bebidas y tabaco	15	Matanza de animales, conservación y procesamiento de carnes
				16	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado
				17	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas
				18	Aceites y subproductos oleaginosos
				19	Productos lácteos
				20	Molienda de trigo y de otros cereales
				21	Alimentos balanceados
				22	Productos de panadería
				23	Azúcar
				24	Cacao, chocolate y productos de confitería
				25	Pastas alimenticias
				26	Otros productos alimenticios
				27	Bebidas alcohólicas
				28	Producción vitivinícola
				29	Cerveza y malta
				30	Gaseosas, agua mineral y otras bebidas no alcohólicas
				31	Productos de tabaco
3	Textiles, confecciones y calzado	3	Textiles, confecciones y calzado	32	Fibras, hilados y tejeduría de productos textiles
				33	Acabado de productos textiles
				34	Fabricación de productos textiles
				35	Tejidos de punto
				36	Prendas de vestir, terminación y teñido de pieles
				37	Curtido y terminación de cueros
				38	Marroquinería y talabartería
				39	Calzado y sus partes
6 (Parcial)	Textiles, confecciones y calzado	6 (Parcial)	Textiles, confecciones y calzado	40	Aserraderos
				41	Madera y sus productos
				42	Celulosa y papel
				43	Papel y cartón ondulado y envases de papel y cartón
				44	Productos de papel y cartón
				45	Edición de libros, folletos, grabaciones y otras ediciones
				46	Edición de periódicos y revistas
				47	Impresiones y reproducción de grabaciones

Cuadro A 35 - Compatibilización y desagregación de sectores

EPH		CGE - MCS		MIP 1997	
4	Productos químicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	4	Productos químicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear	48	Refinación de petróleo
				49	Química básica
				50	Fertilizantes y plaguicidas
				51	Materias primas plásticas y caucho sintético
				52	Pinturas y barnices
				53	Productos medicinales
				54	Jabones, detergentes y cosméticos
				55	Otros productos químicos
				56	Fibras sintéticas manufacturadas
				57	Cubiertas, cámaras y recauchutado de cubiertas
				58	Productos de caucho
				59	Productos de plástico
6 (Parcial)	Textiles, confecciones y calzado	6 (Parcial)	Textiles, confecciones y calzado	60	Vidrio y productos de vidrio
				61	Productos de cerámica refractaria y no refractaria para uso no estructural
				62	Arcilla y cerámica no refractaria para uso estructural
				63	Cemento, cal y yeso
				64	Artículos de hormigón, cemento y yeso
				65	Industrias básicas de hierro y acero
				66	Metalurgia de no ferrosos
				67	Fundición de metales
5	Productos metálicos, maquinarias y equipos	5	Productos metálicos, maquinarias y equipos	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
				69	Forja, laminado y tratamiento de metales
				70	Artículos de cuchillería y ferretería y herramientas de mano
				71	Otros productos metálicos
				72	Motores, turbinas, bombas y compresores
				73	Engranajes, hornos, elevadores y otras maquinarias de uso general
				74	Tractores y maquinaria agrícola
				75	Otra maquinaria de uso especial
				76	Aparatos de uso doméstico
				77	Máquinas de oficina e informática
				78	Motores, generadores y transformadores eléctricos
				79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica
				80	Hilos y cables aislados
				81	Acumuladores y pilas
				82	Lámparas eléctricas y equipos de iluminación
				83	Tubos y transmisores de radio, TV y telefonía
				84	Receptores de radio y TV
				85	Instrumentos médicos, ópticos y de precisión y relojes
				86	Vehículos automotores
				87	Carrocerías y remolques
				88	Autopartes
				89	Buques, locomotoras y aeronaves
				90	Motocicletas, bicicletas y otros tipos de transportes
6 (Parcial)	Textiles, confecciones y calzado	6 (Parcial)	Textiles, confecciones y calzado	91	Muebles y colchones
				92	Otras industrias manufactureras
7	Suministro de electricidad, gas y agua	7	Suministro de electricidad, gas y agua	93	Electricidad
				94	Gas
				95	Agua
8	Construcción	8	Construcción	96	Construcción
9	Comercio al por Mayor	9	Comercio al por Mayor	97	Comercio mayorista
10	Comercio al por Menor	10	Comercio al por Menor	98	Comercio minorista

Cuadro A 35 - Compatibilización y desagregación de sectores (Continuación)

EPH		CGE - MCS		MIP 1997	
11	Restaurantes y Hoteles	11	Restaurantes y Hoteles	99	Hoteles
				100	Restaurantes
12	Transporte	12	Transporte	101	Transporte terrestre de pasajeros
				102	Transporte terrestre de carga
				103	Transporte por tuberías
				104	Transporte marítimo
				105	Transporte aéreo
13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones	13	Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones	106	Actividades de transporte complementarias
				107	Correos
				108	Telecomunicaciones
14	Intermediación Financiera	14	Intermediación Financiera	109	Instituciones Financieras
				110	Seguros
15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	15	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	111	Servicios a las empresas y profesionales
				112	Actividades inmobiliarias
16	Administración Pública y Defensa	16	Administración Pública y Defensa	113	Administración pública y defensa y planes de la seguridad social de afiliación obligatoria
17	Enseñanza	17	Enseñanza	114	Enseñanza pública
				115	Enseñanza privada
18	Servicios Sociales y de Salud	18	Servicios Sociales y de Salud	116	Salud humana pública
				117	Salud humana privada
				118	Servicios veterinarios
				119	Servicios sociales
19	Actividades de servicios comunitarios y sociales	19	Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales,servicios de reparación y otros servicios personales	120	Servicios de saneamiento
				121	Actividad de asociaciones
20	Servicios de reparación			122	Servicios de cine, radio y televisión
22	Otros servicios personales			123	Servicios personales, de reparación, actividades deportivas y de esparcimiento
21	Servicio doméstico	20	Servicio doméstico	124	Servicio doméstico

Cuadro A 35 - Compatibilización y desagregación de sectores (Continuación)

A . 7 . 3 Desagregación de sectores para la MCS 1993

Desagregacion de sectores para la MCS 1993
(Con base en el cuadro 8.7 del SCN 1993)

Sector SCN93	Descripción	Subsector	VAB sin IE	Imp. específ.	VBP a pp	C.I.	VAB sin IE	Imp. específ.	VBP a pp	C.I.	Descripción	Sector MCS
A	**Agricultura, ganadería, caza y silvicultura**	Todos	11.736.940	0	17.637.041	5.900.101	15.674.246	1.817	24.508.267	8.834.021	**Actividades Primarias**	1
B	**Pesca**	Todos	411.910	0	634.805	222.895						
C	**Explotación de minas y canteras**	Todos	3.525.396	1.817	6.236.421	2.711.025						
D	**Industria Manufacturera**											
	Alimentos y bebidas	15	8.607.491	313.614	31.526.936	22.919.445	8.807.277	1.919.352	33.943.248	25.135.971	**Ind.alimentos, bebidas y tabaco**	2
	Tabaco	16	199.786	1.605.738	2.416.312	2.216.526						
	Textiles	17	2.074.252	0	5.025.752	2.951.500	4.804.554	0	11.686.875	6.882.321	**Ind.Textiles, confecciones y calzado**	3
	Confecciones	18	1.627.422	0	3.697.283	2.069.861						
	Cueros	19	1.102.880	0	2.963.840	1.860.960						
	Coke petroleo y comb nuclear	23	1.809.397	2.152.946	9.201.324	7.391.927	7.376.685	2.308.488	24.806.592	17.429.907	**Ind.Prod.quimicos y de la refinación de petróleo y combustible nuclear**	4
	Quimicos	24	4.090.789	106.070	11.845.605	7.754.816						
	Caucho y plastico	25	1.476.500	49.472	3.759.663	2.283.164						
	Productos metálicos	28	2.109.169	0	4.677.068	2.567.899	8.937.804	0	24.398.480	15.460.676	**Ind. Productos metálicos, maquinarias y equipos.**	5
	Fab. Maq. Y equipo	29	2.166.813	0	5.093.033	2.926.220						
	Fab Maq de oficina	30	71.531	0	229.365	157.834						
	Fab. Maq electricos	31	897.377	0	2.292.222	1.394.845						
	Fabr. Radio y televison	32	667.742	0	2.068.024	1.400.282						
	Fabr. Inst opticos	33	273.905	0	585.864	311.959						
	Fabr. Automotores	34	2.524.031	0	8.783.629	6.259.598						
	Fabr. Eq. De transporte	35	227.236	0	669.275	442.039						
	Madera	20	1.303.454	0	2.330.646	1.027.192	8.980.620	3.516	20.769.284	11.788.664	**Otras industrias manufactureras**	6
	Papel	21	1.030.951	0	2.989.495	1.958.544						
	Edicion e impresión	22	2.176.787	0	4.608.360	2.431.573						
	Minerales no metalicos	26	1.549.333	0	3.448.330	1.898.997						
	Fabric. De metales	27	1.318.528	0	4.355.801	3.037.273						
	Fabr. Muebles Ind Manufactureras n. c. p.	36	1.601.567	3.516	3.036.652	1.435.085						
E	**Suministro de Electricidad, gas y agua**	Todos	4.461.371	137.663	10.578.499	6.117.128	4.461.371	137.663	10.578.499	6.117.128	**Suministro de Electricidad, gas y agua**	7
F	**Construcción**	Todos	13.392.933	0	25.199.984	11.807.051	13.392.933	0	25.199.984	11.807.051	**Construcción**	8
G	**Comercio al por mayor y al por menor (parcial)**											
	Comercio Mayorista	51	11.159.824	0	15.823.203	4.663.379	12.377.750	0	17.546.390	5.168.640	**Comercio al por Mayor**	9
	Comercio al por mayor y al por menor de vehíc	501 (50%)	686.452	0	1.015.790	329.339						
	Venta por mayor y menor de partes y piezas de	503 (50%)	473.935	0	631.644	157.709						
	Venta, mantenimiento y reparación de motocicl	504 (25%)	57.540	0	75.754	18.214						
	Comercio Minorista	52	15.318.388	0	20.071.667	4.753.279	17.673.149	0	23.287.681	5.614.532	**Comercio al por Menor**	10
	Comercio al por mayor y al por menor de vehíc	501 (50%)	686.452	0	1.015.790	329.339						
	Venta por mayor y menor de partes y piezas de	503 (50%)	473.935	0	631.644	157.709						
	Venta, mantenimiento y reparación de motocicl	504 (25%)	57.540	0	75.754	18.214						
	Venta al por menor de combustible para autom	505	1.136.835	0	1.492.827	355.992						
H	**Hoteles y restaurantes**	Todos	5.431.791	0	9.738.043	4.306.252	5.431.791	0	9.738.043	4.306.252	**Hoteles y restaurantes**	11
I	**Transporte, almacenamiento y comunicaciones (parcial)**											12
	Transporte terrestre	60	8.667.895	0	14.457.555	5.789.660	9.163.864	0	16.006.279	6.842.415	**Transporte**	
	Transp. Acuático	61	58.923	0	291.292	232.369						
	Transp aereo	62	437.046	0	1.257.432	820.386						
	serv transp	63	2.234.269	0	4.142.944	1.908.675	6.969.987	0	11.539.919	4.569.932	**Servicios Conexos de Transporte y Comunicaciones**	13
	comunicaciones	64	4.735.718	0	7.396.975	2.661.257						
J	**Intermediacion Financiera**	Todos	9.069.835	229.202	13.589.791	4.519.956	9.069.835	229.202	13.589.791	4.519.956	**Intermediacion Financiera**	14
K	**Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler**	Todos	34.131.719	0	40.843.810	6.712.091	34.131.719	0	40.843.810	6.712.091	**Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler**	15
L	**Administración Pública y Defensa**	Todos	14.515.739	0	21.325.820	6.810.081	14.562.077	0	21.404.360	6.842.282	**Administración Pública y Defensa**	16
Q	**Organizaciones y organos extraterritoriales**	Todos	46.338	0	78.540	32.201						
M	**Enseñanza**	Todos	10.023.089	0	11.600.859	1.577.770	10.023.089	0	11.600.859	1.577.770	**Enseñanza**	17
N	**Servicios Sociales y de Salud**	Todos	8.156.921	0	12.829.867	4.672.946	8.156.921	0	12.829.867	4.672.946	**Servicios Sociales y de Salud**	18
O	**Otras actividades de servicios comunitarias, sociales y personales**											
	Elim de desperdicios	90	893.982	0	1.884.625	990.643	12.756.518	0	21.826.289	9.069.772	**Otras Actividades de servicios comunitarios y sociales,servicios de reparación y otros servicios personales**	19
	Activ. De asociaciones	91	2.768.964	0	5.656.661	2.887.697						
	Radio televisión y otras	92	3.065.112	0	6.047.468	2.982.356						
	oooo	93	2.216.862	0	3.015.287	798.425						
G	**Comercio al por mayor y al por menor (parcial)**											
	Mantenimiento y reparacion de vehículos auton	502	2.789.975	0	3.805.309	1.015.334						
	Venta, mantenimiento y reparación de motocicl	504 (50%)	115.080	0	151.507	36.428						
	Reparacion de efectos personales y enseres d	526	906.543	0	1.265.432	358.889						
P	**Hogares privados con servicio doméstico**	Todos	3.856.698	0	3.856.698	0	3.856.698	0	3.856.698	0	**Hogares privados con servicio doméstico**	20

Cuadro A 36 - Desagregación de sectores para la MCS 1993

A . 7 . 4 Formas funcionales, variables y parámetros utilizados en el modelo Estándar del IFPRI

Conjuntos

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
$a \in A$	Actividades	$c \in CMN(\subset C)$	Bienes no en *CM*
$a \in ACES(\subset A)$	Actividades con función CES a la cabeza del nido tecnológico	$c \in CT(\subset C)$	Bienes de transacción de servicios
$a \in ALEO(\subset A)$	Actividades con función Leontief a la cabeza del nido tecnológico	$c \in CX(\subset C)$	Bienes con producción interna
$c \in C$	bienes	$f \in F$	Factores
$c \in CD(\subset C)$	Bienes con ventas internas de producción nacional	$i \in INS$	instituciones (nacionales y del resto del mundo)
$c \in CDN(\subset C)$	Bienes no en *CD*	$i \in INSD(\subset INS)$	Instituciones nacionales
$c \in CE(\subset C)$	Bienes exportados	$i \in INSDNG(\subset INSD)$	Instituciones no gubernamentales nacionales
$c \in CEN(\subset C)$	Bienes no en *CE*	$h \in H(\subset INSDNG)$	Hogares
$c \in CM(\subset C)$	Bienes importados		

PARÁMETROS

$cwts_c$	Ponderación del bien c en el CPI	$\overline{qg_c}$	Cantidad de la demanda del gobierno en el año base
$dwts_c$	Ponderación del bien c en el índice de precios de producción	$\overline{qinv_c}$	Cantidad de la demanda de inversión privada en el año base
ica_{ca}	Cantidad de c como insumo intermedio por unidad de actividad a	$shif_{if}$	Participación de la institución nacional i en el ingreso del factor f
$icd_{cc'}$	Cantidad del bien c como insumo comercial por unidad de c' producido y vendido a nivel nacional	$shii_{ii'}$	Participación del ingreso neto de i' en I (i' ∈ INSDNG'; i ∈ INSDNG)
$ice_{cc'}$	Cantidad del bien c como insumo comercial por unidad exportada de c'	ta_a	Tasa impositiva de la actividad a
$icm_{cc'}$	Cantidad del bien c como insumo comercial por unidad importada de c'	te_c	Tasa impositiva de las exportaciones
$inta_a$	Cantidad de insumo intermedio agregado por unidad de actividad	tf_f	Tasa de impuestos directos del factor f
iva_a	Cantidad de insumo intermedio agregado por unidad de actividad	$\overline{tins_i}$	Tasa exógena de impuestos directos de la institución nacional i
$\overline{mps_i}$	Tasa de ahorro de base de la institución nacional i	$tins01_i$	Parámetro 0-1 siendo 1 para instituciones con tasas de impuestos directos potencialmente flexibles
$mps01_i$	Parámetro 0-1 siendo 1 para instituciones con tasas de impuestos directos potencialmente flexibles	tm_c	Tasa de tarifas de importación
pwe_c	Precio de exportación (moneda extranjera)	tq_c	Tasa de impuesto a las ventas
pwm_c	Precio de importación (moneda extranjera)	$trnsfr_{if}$	Transferencia del factor f a la institución i
$qdst_c$	Cantidad de cambio de stock	tva_a	Tasa de impuesto de valor agregado de la actividad *a*

Letras griegas

α_a^a	Parámetro de eficiencia de la función CES de actividad	δ_c^t	Parámetro de participación de la función CET
α_a^{va}	Parámetro de eficiencia de la función CES de valor agregado	δ_{fa}^{va}	Parámetro de participación de la función CES de valor agregado del factor *f* en la actividad *a*
α_c^{ac}	Parámetro de cambio de la función de agregación nacional	γ_{ch}^m	Consumo de subsistencia del bien comercializado c para el hogar h
α_c^q	Parámetro de la función de cambio de Armington	γ_{ach}^h	Consumo de subsistencia del bien c del hogar de la actividad a del hogar h
α_c^t	Parámetro de cambio de la función CET	θ_{ac}	Rendimiento del producto c por unidad de actividad a
β_{ach}^h	Participación marginal del gasto de consumo del bien del hogar c de la actividad a del hogar h	ρ_a^a	Exponente de la función CES de producción
β_{ch}^m	Participación marginal del gasto de consumo en el bien comercializado c del hogar h	ρ_a^{va}	Exponente de la función CES de valor agregado
δ_a^a	Parámetro de participación de la función CES de actividad	ρ_c^{ac}	Exponente de la función de agregación de bienes nacionales
δ_{ac}^{ac}	Parámetro de participación de la función de agregación de bienes nacionales	ρ_c^q	Exponente de la función de Armington
δ_c^q	Parámetro de participación de la función de Armington	ρ_c^t	Exponente de la función CET

VARIABLES EXÓGENAS

$\overline{CPI}$	Índice de precios de consumo	$\overline{MPSADJ}$	Factor de escala de la tasa de ahorro (= 0 para la base)
$\overline{DTINS}$	Cambio de la participación de los impuestos e instituciones nacionales (= 0 para la base; variable exógena)	$\overline{QFS}_f$	Cantidad ofertada del factor
$\overline{FSAV}$	Ahorro externo (FCU)	$\overline{TINSADJ}$	Factor de escala de los impuestos directos (= 0 para la base; variable exógena)
$\overline{GADJ}$	Factor de ajuste de consumo del gobierno	$\overline{WFDIST}_{fa}$	Factor de distorsión de salarios del factor f en actividad a
$\overline{IADJ}$	Factor de ajuste de la inversión		

VARIABLES ENDÓGENAS

$DMPS$	Cambio de las tasas de ahorro en instituciones nacionales (= 0 para la base; variable exógena)	QF_{fa}	Cantidad demanda del factor f por la actividad a
DPI	Índice de precios de los productores para la producción comercializada en el mercado nacional	QG_c	Demanda de consumo del gobierno para el bien
EG	Gastos del gobierno	QH_{ch}	Cantidad consumida del bien c por el hogar h
EH_h	Gasto de consumo del hogar	QHA_{ach}	Cantidad de consumo en el hogar del bien c de la actividad a para del hogar h
EXR	Tasa de cambio (LCU por unidad de FCU)	$QINTA_a$	Cantidad agregada de insumos intermedios
$GOVSHR$	Participación del consumo del gobierno en la absorción nominal	$QINT_{ca}$	Cantidad del bien c como insumo intermedio para la actividad a
$GSAV$	Ahorro del gobierno	$QINV_c$	Cantidad de demanda de inversión para el bien
$INVSHR$	Participación de la inversión en la absorción nominal	QM_c	Cantidad de importaciones del bien
MPS_i	Propensión marginal al ahorro de las instituciones no gubernamentales nacionales (variable exóogena)	QQ_c	cantidad de bienes ofertados a mercado nacional (oferta compuesta)
PA_a	Precio de la actividad (ingreso bruto por unidad)	QT_c	Cantidad del bien demandado como insumo comercial
PDD_c	Precio de demanda del bien producido y vendido en el mercado nacional	QVA_a	Cantidad (agregada) de valor agregado
PDS_c	Precio de oferta del bien producido y vendido en el mercado nacional	QX_c	Cantidad agregada de producción nacional del bien

VARIABLES ENDOGENAS (Continuation)

PE_c	Precio de exportación (moneda nacional)	$QXAC_{ac}$	Cantidad de producto del bien c de la actividad a
$PINTA_a$	Precio del insumo intermedio agregado de la actividad a	$TABS$	Absorción total nominal
PM_c	Precio de importación (moneda nacional)	$TINS_i$	Impuesto directo de la institución i (i ∈ INSDNG)
PQ_c	Precio del bien compuesto	$TRII_{ii'}$	Transferencias de la institución i' a i (ambas en el conjunto INSDNG)
PVA_a	Precio del valor agregado (ingreso del factor por unidad de actividad)		
PX_c	Precio agregado de los productores para el bien	WF_f	Precio promedio del factor
$PXAC_{ac}$	Precio de los productores del bien c de la actividad a	YF_f	Ingreso del factor f
QA_a	Cantidad (nivel) de actividad	YG	Ingreso del gobierno
QD_c	Cantidad vendida en el mercado nacional de la producción nacional	YI_i	Ingreso de la institución no gubernamental nacional
QE_c	Cantidad de exportaciones	YIF_{if}	Ingreso de la institución nacional i desde el factor f

ECUACIONES

#	Ecuación	Dominio	Descripción
Bloque de precios			
1	$PM_c = pwm_c \cdot (1+tm_c) \cdot EXR + \sum_{c' \in CT} PQ_{c'} \cdot icm_{c'c}$ $\begin{bmatrix} \text{precio de} \\ \text{importación} \\ (LCU) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{precio de} \\ \text{importación} \\ (FCU) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \text{ajuste} \\ \text{de} \\ \text{tarifas} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \text{tasa de cambio} \\ (LCU \text{ por} \\ FCU) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{costo de insumos} \\ \text{comerciales por} \\ \text{unidad de importación} \end{bmatrix}$	$c \in CM$	Precio de importación
2	$PE_c = pwe_c \cdot (1-te_c) \cdot EXR - \sum_{c' \in CT} PQ_c \cdot ice_{c'c}$ $\begin{bmatrix} \text{precio de} \\ \text{exportación} \\ (LCU) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{precio de} \\ \text{exportación} \\ (FCU) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \text{ajuste} \\ \text{de} \\ \text{tarifas} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \text{tasa de cambio} \\ (LCU \text{ per} \\ FCU) \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \text{costo de insumos} \\ \text{comerciales por} \\ \text{unidad de exportación} \end{bmatrix}$	$c \in CE$	Precio de exportación
3	$PDD_c = PDS_c + \sum_{c' \in CT} PQ_{c'} \cdot icd_{c'c}$ $\begin{bmatrix} \text{precio de la} \\ \text{demanda} \\ \text{interna} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{precio de la} \\ \text{oferta} \\ \text{interna} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{costo de insumos} \\ \text{comerciales por} \\ \text{unidad de} \\ \text{ventas en el mercado interno} \end{bmatrix}$	$c \in CD$	Precio de la demanda de bienes nacionales no transables
4	$PQ_c \cdot (1-tq_c) \cdot QQ_c = PDD_c \cdot QD_c + PM_c \cdot QM_c$ $\begin{bmatrix} \text{absorción} \\ \text{(a precios de} \\ \text{demanda netos de} \\ \text{impuestos a las ventas)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{precio de demanda interna} \\ \text{multiplicado por la} \\ \text{cantidad de ventas en el} \\ \text{mercado interno} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{precio de importación} \\ \text{multiplicado por la} \\ \text{cantidad de importaciones} \end{bmatrix}$	$c \in (CD \cup CM)$	Absorción
5	$PX_c \cdot QX_c = PDS_c \cdot QD_c + PE_c \cdot QE_c$ $\begin{bmatrix} \text{precio del productor} \\ \text{multiplicado por la cantidad} \\ \text{de producto comercializado} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{precio de la oferta nacional} \\ \text{multiplicada por la cantidad} \\ \text{de ventas en el mercado interno} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{precio de exportación} \\ \text{multiplicada por la} \\ \text{cantidad de exportación} \end{bmatrix}$	$c \in CX$	Valor del producto comercializado
6	$PA_a = \sum_{c \in C} PXAC_{ac} \cdot \theta_{ac}$ $\begin{bmatrix} \text{precio de} \\ \text{la actividad} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{precio del productor} \\ \text{multiplicado por el rendimiento} \end{bmatrix}$	$a \in A$	Precio de la actividad

#	Ecuación	Dominio	Descripción
7	$PINTA_a = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot ica_{c\,a}$ $\begin{bmatrix} \text{precio del} \\ \text{insumo} \\ \text{intermedio agregado} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{costo del insumo intermedio} \\ \text{por unidad de insumo} \\ \text{intermedio agregado} \end{bmatrix}$	$a \in A$	Precio del insumo intermedio agregado
8	$PA_a \cdot (1 - ta_a) \cdot QA_a = PVA_a \cdot QVA_a + PINTA_a \cdot QINTA_a$ $\begin{bmatrix} \text{precio de la actividad} \\ \text{(neto de impuestos)} \\ \text{multiplicado por} \\ \text{el nivel de actividad)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{precio del valor agregado} \\ \text{multiplicado por} \\ \text{la cantidad} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{precio del insumo} \\ \text{intermedio agregado} \\ \text{multiplicado por} \\ \text{la cantidad} \end{bmatrix}$	$a \in A$	Ingresos y costos de la actividad
9	$\overline{CPI} = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot cwts_c$ $[CPI] = \begin{bmatrix} \text{precios multiplicados} \\ \text{por las ponderaciones} \end{bmatrix}$		Índice de precios de consumo
10	$DPI = \sum_{c \in C} PDS_c \cdot dwts_c$ $\begin{bmatrix} \text{índice de precios} \\ \text{del productor para} \\ \text{productos no transables} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{precios multiplicados por} \\ \text{las ponderaciones} \end{bmatrix}$		Índice de precios de los productores para la producción comercializada no transable

Bloque de producción y bienes

11	$QA_a = \alpha_a^a \cdot \left(\delta_a^a \cdot QVA_a^{-\rho_a^a} + (1 - \delta_a^a) \cdot QINTA_a^{-\rho_a^a} \right)^{-\frac{1}{\rho_a^a}}$ $\begin{bmatrix} \text{nivel de} \\ \text{actividad} \end{bmatrix} = CES \begin{bmatrix} \text{cantidad de valor agregado,} \\ \text{cantidad de insumo intermedio agregado} \end{bmatrix}$	$a \in ACES$	Tecnología CES: función de producción de la actividad
12	$\frac{QVA_a}{QINTA_a} = \left(\frac{PINTA_a}{PVA_a} \cdot \frac{\delta_a^a}{1 - \delta_a^a} \right)^{\frac{1}{1+\rho_a^a}}$ $\begin{bmatrix} \text{valor agregado -} \\ \text{tasa de cantidad de} \\ \text{insumos intermedios} \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{insumos intermedios -} \\ \text{tasa de valor agregado-precio} \end{bmatrix}$	$a \in ACES$	Tecnología CES: Proporción de valor agregado del insumo intermedio
13	$QVA_a = iva_a \cdot QA_a$ $\begin{bmatrix} \text{demanda de} \\ \text{valor agregado} \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{nivel de} \\ \text{actividad} \end{bmatrix}$	$a \in ALEO$	Tecnología Leontief: demanda de valor agregado
14	$QINTA_a = inta_a \cdot QA_a$ $\begin{bmatrix} \text{demanda de insumo} \\ \text{intermedio agregado} \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{nivel de} \\ \text{actividad} \end{bmatrix}$	$a \in ALEO$	Tecnología Leontief: Demanda de insumo intermedio agregado
15	$QVA_a = \alpha_a^{va} \cdot \left(\sum_{f \in F} \delta_{f\,a}^{va} \cdot QF_{f\,a}^{-\rho_a^{va}} \right)^{-\frac{1}{\rho_a^{va}}}$ $\begin{bmatrix} \text{cantidad de valor} \\ \text{agregado-agregado} \end{bmatrix} = CES \begin{bmatrix} \text{insumos de} \\ \text{factores} \end{bmatrix}$	$a \in A$	Demandas de factor y de valor agregado
16	$W_f \cdot \overline{WFDIST}_{fa} = PVA_a \cdot (1 - tva_a) \cdot QVA_a \cdot \left(\sum_{f \in F'} \delta_{f\,a}^{va} \cdot QF_{f\,a}^{-\rho_a^{va}} \right)^{-1} \cdot \delta_{f\,a}^{va} \cdot QF_{f\,a}^{-\rho_a^{va}-1}$ $\begin{bmatrix} \text{costo marginal de factores} \\ \text{de la actividad } a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{cantidad de insumo intermedio} \\ \text{agregado de la actividad } a \end{bmatrix}$	$a \in A$ $f \in F$	Demanda de factor

#	Ecuación	Dominio	Descripción
17	$QINT_{ca} = ica_{ca} \cdot QINTA_a$ $\begin{bmatrix} \text{Demanda intermedia del} \\ \text{bien c de la actividad a} \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{cantidad de insumo intermedio} \\ \text{agregado de la actividad a} \end{bmatrix}$	$a \in A$ $c \in C$	Demanda de insumo intermedio desagregado
18	$QXAC_{ac} + \sum_{h \in H} QHA_{ach} = \theta_{ac} \cdot QA_a$ $\begin{bmatrix} \text{Cantidad comercializada} \\ \text{del bien c por la actividad a} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{consumo del hogar por lo} \\ \text{producido en el hogar de} \\ \text{bien c de la actividad a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{producción del bien} \\ \text{c de la actividad a} \end{bmatrix}$	$a \in A$ $c \in CX$	Producción y asignación de bienes
19	$QX_c = \alpha_c^{ac} \cdot \left(\sum_{a \in A} \delta_{ac}^{ac} \cdot QXAC_{ac}{}^{-\rho_c^{ac}} \right)^{-\frac{1}{\rho_c^{ac}-1}}$ $\begin{bmatrix} \text{producción comercializada} \\ \text{agregada del bien c} \end{bmatrix} = CES \begin{bmatrix} \text{producción del bien c} \\ \text{comercializada por} \\ \text{actividad especifica} \end{bmatrix}$	$c \in CX$	Función del producto agregado
20	$PXAC_{ac} = PX_c \cdot QX_c \left(\sum_{a \in A'} \delta_{ac}^{ac} \cdot QXAC_{ac}^{-\rho_c^{ac}} \right)^{-1} \cdot \delta_{ac}^{ac} \cdot QXAC_{ac}^{-\rho_c^{ac}-1}$ $\begin{bmatrix} \text{costo marginal del} \\ \text{bien c de la actividad a} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{ingreso marginal del} \\ \text{bien c de la actividad a} \end{bmatrix}$	$a \in A$ $c \in CX$	Condición de primer orden de la función de agregación del producto
21	$QX_c = \alpha_c^t \cdot \left(\delta_c^t \cdot QE_c^{\rho_c^t} + (1 - \delta_c^t) \cdot QD_c^{\rho_c^t} \right)^{\frac{1}{\rho_c^t}}$ $\begin{bmatrix} \text{producto interno} \\ \text{agregado comercializado} \end{bmatrix} = CET \begin{bmatrix} \text{cantidad exportada,} \\ \text{ventas en el mercado} \\ \text{interno del producto interno} \end{bmatrix}$	$c \in (CE \cap CD)$	Función (CET) de transformación del producto
22	$\frac{QE_c}{QD_c} = \left(\frac{PE_c}{PDS_c} \cdot \frac{1 - \delta_c^t}{\delta_c^t} \right)^{\frac{1}{\rho_c^t - 1}}$ $\begin{bmatrix} \text{tasa de exportaciones} \\ \text{a la oferta interna} \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{tasa de precio de exportaciones} \\ \text{al precio de la producción interna} \end{bmatrix}$	$c \in (CE \cap CD)$	Tasa de exportación-oferta nacional
23	$QX_c = QD_c + QE_c$ $\begin{bmatrix} \text{producto interno} \\ \text{agregado comercializado} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{ventas en el mercado interno} \\ \text{de la producción interna [para} \\ c \in (CD \cap CEN)] \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{exportaciones [para} \\ c \in (CE \cap CDN)] \end{bmatrix}$	$c \in$ $(CD \cap CEN)$ $\cup$ $(CE \cup CDN)$	Transformación del producto de bienes no exportados
24	$QQ_c = \alpha_c^q \cdot \left(\delta_c^q \cdot QM_c^{-\rho_c^q} + (1 - \delta_c^q) \cdot QD_c^{-\rho_c^q} \right)^{-\frac{1}{\rho_c^q}}$ $\begin{bmatrix} \text{oferta} \\ \text{compuesta} \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{importaciones,} \\ \text{uso interno del} \\ \text{producto interno} \end{bmatrix}$	$c \in (CM \cap CD)$	Función de oferta compuesta (Armington)
25	$\frac{QM_c}{QD_c} = \left(\frac{PDD_c}{PM_c} \cdot \frac{\delta_c^q}{1 - \delta_c^q} \right)^{\frac{1}{1+\rho_c^q}}$ $\begin{bmatrix} \text{tasa de la demanda de} \\ \text{importaciones a la} \\ \text{demanda interna} \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{razón de precios} \\ \text{interno con respecto} \\ \text{a las importaciones} \end{bmatrix}$	$c \in (CM \cap CD)$	Tasa de importaciones-demanda nacional

#	Ecuación	Dominio	Descripción
26	$QQ_c = QD_c + QM_c$ $\begin{bmatrix} \text{oferta} \\ \text{compuesta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{uso interno de la} \\ \text{producción nacional} \\ \text{comercializada [para} \\ c \in (CD \cap CMN)] \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{importaciones [para} \\ c \in (CM \cap CDN)] \end{bmatrix}$	$c \in (CD \cap CMN) \cup (CM \cap CDN)$	Oferta compuesta para productos no importados e importaciones no producidas
27	$QT_c = \sum_{c' \in C'} \left(icm_{cc'} \cdot QM_{c'} + ice_{cc'} \cdot QE_{c'} + icd_{cc'} \cdot QD_{c'} \right)$ $\begin{bmatrix} \text{demanda de} \\ \text{transacciones} \\ \text{de servicios} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{suma de las demandas de importaciones,} \\ \text{exportaciones y ventas internas} \end{bmatrix}$	$c \in CT$	Demanda de transacciones de servicios

Bloque de instituciones

28	$YF_f = \sum_{a \in A} WF_f \cdot \overline{WFDIST}_{fa} \cdot QF_{fa}$ $\begin{bmatrix} \text{ingreso del} \\ \text{factor } f \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{suma de los pagos de las actividades} \\ \text{(salarios de actividades específicas)} \\ \text{multiplicados por los niveles de empleo} \end{bmatrix}$	$f \in F$	Ingreso del factor
29	$YIF_{if} = shif_{if} \cdot \left[\left(1 - tf_f\right) \cdot YF_f - trnsfr_{row\,f} \cdot EXR \right]$ $\begin{bmatrix} \text{ingreso de la} \\ \text{institución } i \text{ del} \\ \text{factor } f \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{participación del ingreso} \\ \text{del factor } f \text{ en la institución } i \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \text{ingreso del factor } f \\ \text{(neto de impuestos y} \\ \text{transferencias al RdM} \end{bmatrix}$	$i \in INSD$ $f \in F$	Ingreso de los factores de las instituciones
30	$YI_i = \sum_{f \in F} YIF_{if} + \sum_{i' \in INSDNG'} TRII_{ii'} + trnsfr_{i\,gov} \cdot \overline{CPI} + trnsfr_{i\,row} \cdot EXR$ $\begin{bmatrix} \text{ingreso de la} \\ \text{institución } i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{ingreso del} \\ \text{factor} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{transferencias de} \\ \text{otras instituciones} \\ \text{no gubernamentales} \\ \text{nacionales} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{transferencias} \\ \text{del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{transferencias} \\ \text{del} \\ \text{RdM} \end{bmatrix}$	$i \in INSDNG$	Ingreso de las instituciones nacionales no gubernamentales
31	$TRII_{ii'} = shii_{ii'} \cdot (1 - MPS_{i'}) \cdot (1 - TINS_{i'}) \cdot YI_{i'}$ $\begin{bmatrix} \text{transferencia de la} \\ \text{institución } i' \text{ a } i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{participación en el} \\ \text{ingreso neto de la} \\ \text{institución } i' \text{ transferido a } i \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \text{ingreso de la institución } i', \\ \text{neto de ahorro e} \\ \text{impuestos directos} \end{bmatrix}$	$i \in INSDNG$ $i' \in INSDNG'$	Transferencias intra institucionales
32	$EH_h = \left(1 - \sum_{i \in INSDNG} shii_{ih}\right) \cdot \left(1 - MPS_h\right) \cdot (1 - TINS_h) \cdot YI_h$ $\begin{bmatrix} \text{ingreso de los hogares} \\ \text{disponible para consumo} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{ingreso de los hogares,} \\ \text{neto de impuestos directos,} \\ \text{ahorro, y transferencias a} \\ \text{otras instituciones no gubernamentales} \end{bmatrix}$	$h \in H$	Gasto de consumo de los hogares
33	$QH_{ch} = \gamma_{ch} + \dfrac{\beta^m_{ch} \cdot \left(EH_h - \sum_{c' \in C} PQ_{c'} \cdot \gamma^m_{c'h} - \sum_{a \in A} \sum_{c' \in C} PXAC_{ac'} \cdot \gamma^h_{ac'h} \right)}{PQ_c}$ $\begin{bmatrix} \text{cantidad de demanda} \\ \text{de los hogares del bien } c \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{precio de mercado del} \\ \text{gasto de consumo de los hogares} \end{bmatrix}$	$c \in C$ $h \in H$	Demanda de consumo de los hogares de bienes comercializados

#	Ecuación	Dominio	Descripción
34	$QHA_{ach} = \gamma^h_{ach} + \dfrac{\beta^h_{ach} \cdot \left(EH_h - \sum_{c' \in C} PQ_{c'} \cdot \gamma^m_{c'h} - \sum_{a \in A} \sum_{c' \in C} PXAC_{ac'} \cdot \gamma^h_{ac'h} \right)}{PXAC_{ac}}$ $\begin{bmatrix} \text{cantidad de demanda de los} \\ \text{hogares del bien c producido} \\ \text{en el hogar de la actividad a} \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} \text{ingreso disponible} \\ \text{de los hogares ,} \\ \text{precio del productor} \end{bmatrix}$	$a \in A$ $c \in C$ $h \in H$	Demanda de consumo de los hogares de bienes del hogar
35	$QINV_c = \overline{IADJ} \cdot \overline{qinv}_c$ $\begin{bmatrix} \text{demanda de inversión} \\ \text{fija del bien c} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{factor de ajuste multiplicado} \\ \text{por las inversiones fijas del año base} \end{bmatrix}$	$c \in CINV$	Demanda de inversión
36	$QG_c = \overline{GADJ} \cdot \overline{qg}_c$ $\begin{bmatrix} \text{demanda de consumo} \\ \text{del gobierno del bien c} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{factor de ajuste multiplicado} \\ \text{por las inversiones fijas del año base} \end{bmatrix}$	$c \in C$	Demanda de consumo del gobierno
37	$YG = \sum_{i \in INSDNG} TINS_i \cdot YI_i + \sum_{f \in F} tf_f \cdot YF_f + \sum_{a \in A} tva_a \cdot PVA_a \cdot QVA_a$ $+ \sum_{a \in A} ta_a \cdot PA_a \cdot QA_a + \sum_{c \in CM} tm_c \cdot pwm_c \cdot QM_c \cdot EXR + \sum_{c \in CE} te_c \cdot pwe_c \cdot QE_c \cdot EXR$ $+ \sum_{c \in C} tq_c \cdot PQ_c \cdot QQ_c + \sum_{f \in F} YF_{gov\,f} + trnsfr_{gov\,row} \cdot EXR$ $\begin{bmatrix} \text{ingreso del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{impuestos directos} \\ \text{de las instituciones} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{impuestos directos} \\ \text{de los factores} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{impuestos al valor} \\ \text{agregado} \end{bmatrix}$ $+ \begin{bmatrix} \text{impuestos a} \\ \text{las actividades} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{tarifas a} \\ \text{la importación} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{tasas a} \\ \text{la exportación} \end{bmatrix}$ $+ \begin{bmatrix} \text{impuestos a} \\ \text{las ventas} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{ingreso de} \\ \text{los factores} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{transferencias} \\ \text{del RdM} \end{bmatrix}$		Ingresos del gobierno
38	$EG = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QG_c + \sum_{i \in INSDNG} trnsfr_{i\,gov} \cdot \overline{CPI}$ $\begin{bmatrix} \text{gasto del gobierno} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{consumo del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{transferencias a instituciones} \\ \text{no gubernamentales nacionales} \end{bmatrix}$		Gastos del gobierno

Bloque de restricciones del sistema

39	$\sum_{a \in A} QF_{f\,a} = \overline{QFS}_f$ $\begin{bmatrix} \text{demanda del} \\ \text{factor f} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{oferta del} \\ \text{factor f} \end{bmatrix}$	$f \in F$	Mercado de factores
40	$QQ_c = \sum_{a \in A} QINT_{c\,a} + \sum_{h \in H} QH_{c\,h} + QG_c$ $+ QINV_c + qdst_c + QT_c$ $\begin{bmatrix} \text{oferta} \\ \text{compuesta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{uso} \\ \text{intermedio} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{consumo de} \\ \text{los hogares} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{consumo del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix}$ $+ \begin{bmatrix} \text{inversión} \\ \text{fija} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{cambio en} \\ \text{inventarios} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{uso de insumos} \\ \text{comerciales} \end{bmatrix}$	$c \in C$	Mercados de bienes compuestos
41	$\sum_{c \in CM} pwm_c \cdot QM_c + \sum_{f \in F} trnsfr_{row\,f} = \sum_{c \in CE} pwe_c \cdot QE_c + \sum_{i \in INSD} trnsfr_{i\,row} + \overline{FSAV}$ $\begin{bmatrix} \text{gastos de} \\ \text{importaciones} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{transferencias de los} \\ \text{fatores al RdM} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{ingreso de} \\ \text{esportaciones} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{transferencias} \\ \text{institucionales} \\ \text{desde el RdM} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{ahorro} \\ \text{externo} \end{bmatrix}$		Saldo de cuenta corriente para el RdM (en moneda extranjera)

#	Ecuación	Dominio	Descripción
42	$YG = EG + GSAV$ $\begin{bmatrix} \text{ingreso del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{gastos del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{ahorro del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix}$		Saldo del gobierno
43	$TINS_i = \overline{tins_i} \cdot \left(1 + \overline{TINSADJ} \cdot tins01_i\right) + \overline{DTINS} \cdot tins01_i$ $\begin{bmatrix} \text{tasa de impuestos} \\ \text{directos de la} \\ \text{institución } i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{base impositiva ajustada} \\ \text{mediante escala para} \\ \text{instituciones seleccionadas} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{cambio puntual para} \\ \text{instituciones seleccionadas} \end{bmatrix}$	$i \in INSDNG$	Tasas de impuestos directos de las instituciones
44	$MPS_i = \overline{mps_i} \cdot \left(1 + \overline{MPSADJ} \cdot mps01_i\right) + DMPS \cdot mps01_i$ $\begin{bmatrix} \text{tasa de ahorro} \\ \text{de la institución } i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{base impositiva ajustada} \\ \text{mediante escala para} \\ \text{instituciones seleccionadas} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{cambio puntual para} \\ \text{instituciones seleccionadas} \end{bmatrix}$	$i \in INSDNG$	Tasas de ahorro de las instituciones
45	$\sum_{i \in INSDNG} MPS_i \cdot \left(1 - TINS_i\right) \cdot YI_i + GSAV + EXR \cdot \overline{FSAV} =$ $\sum_{c \in C} PQ_c \cdot QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot qdst_c$ $\begin{bmatrix} \text{ahorro excepto} \\ \text{ahorro del gobierno} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{ahorro del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{ahorro} \\ \text{externo} \end{bmatrix} =$ $\begin{bmatrix} \text{inversión} \\ \text{fija} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{cambios en el} \\ \text{inventario} \end{bmatrix}$		Equilibrio ahorro-inversión
46	$TABS = \sum_{h \in H} \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QH_{ch} + \sum_{a \in A} \sum_{c \in C} \sum_{h \in H} PXAC_{ac} \cdot QHA_{ach}$ $+ \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QG_c + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot qdst_c$ $\begin{bmatrix} \text{absorción} \\ \text{total} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{consumo de los} \\ \text{hogares en el} \\ \text{mercado} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{consumo de los} \\ \text{hogares en el} \\ \text{hogar} \end{bmatrix}$ $+ \begin{bmatrix} \text{consumo del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{inversión} \\ \text{fija} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{cambio en} \\ \text{el inventario} \end{bmatrix}$		Absorción total
47	$INVSHR \cdot TABS = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c \cdot qdst_c$ $\begin{bmatrix} \text{tasa de} \\ \text{inversión-absorción} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \text{absorción} \\ \text{total} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{inversión} \\ \text{fija} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{cambio en} \\ \text{el inventario} \end{bmatrix}$		Tasa de inversión/ absorción
48	$GOVSHR \cdot TABS = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot QG_c$ $\begin{bmatrix} \text{tasa de consumo del} \\ \text{gobierno-absorción} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \text{absorción} \\ \text{total} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{consumo del} \\ \text{gobierno} \end{bmatrix}$		Tasa de consumo del gobierno/absorción

A.7.5 Construcción de la matriz simétrica a precios de comprador

De acuerdo con la publicación que detalla la construcción de la MIP 1997 (INDEC : 2001) , para la construcción de la misma se deben estimar una serie de matrices que luego permitirán el cálculo de la matriz simétrica final. Se trata de matrices rectangulares, denominadas también Cuadros de Oferta y Utilización de productos o de Origen y Usos. En el caso de la MIP 1997 estos Cuadros de Oferta tienen una dimensión de 195 filas (productos) x 124 columnas (sectores). Ver Cuadro A 37.

M1. Matriz de oferta a precios básicos
M2. Matriz de utilización a precios de comprador
M3. Matriz de utilización a precios básicos
M4. Matriz de importaciones a precios CIF
M5. Matriz de gastos de nacionalización de las importaciones
M6. Matriz de márgenes de comercio mayorista y minorista de los productos importados
M7. Matriz de márgenes de transporte de carga de los productos importados
M8. Matriz de impuestos netos de subsidios sobre los productos importados
M9. Matriz de márgenes de comercio mayorista y minorista de los productos nacionales
M10. Matriz de márgenes de transporte de los productos nacionales
M11. Matriz de impuestos netos de subsidios sobre los productos nacionales

Cuadro A 37 – Matrices de la MIP 1997

Para construir la matriz simétrica de 124 x 124 sectores (Denominada M12 : Matriz simétrica de insumo producto) se debe transformar la matriz de utilización que tiene un formato de producto en las filas e industrias en las columnas en una matriz simétrica de formato industria por industria. Reproducimos aquí un ejemplo sencillo que aparece en la publicación para mostrar el procedimiento.

Se dispone de la matriz de oferta a precios básicos (M1) cada uno de cuyos elementos indica el valor ofrecido de cada producto (fila) por cada industria (columna). Dividiendo cada elemento de la matriz por el total de la fila se obtiene la matriz de cuotas de mercado que se denomina D en el ejemplo. Cada elemento d(i,j) de la matriz D indica la cuota de mercado del producto i que posee la industria j. Ver Cuadro 38.

Matriz de oferta

	Oferta de las industrias			Oferta total
	Industria A	Industria B	Industria C	
mercancía 1	200	20	10	230
mercancía 2		150	25	175
mercancía 3			250	250
Total	200	170	285	**655**

Matriz D
Cuota de mercado

	Industria A	Industria B	Industria C	Total
mercancía 1	0,870	0,087	0,043	1,000
mercancía 2		0,857	0,143	1,000
mercancía 3			1,000	1,000

Cuadro A 38 – Matriz de Oferta (Ejemplo)

Por otra parte se dispone de la matriz de utilización (M2) que para cada producto (fila) indica cómo se distribuye el mismo entre las distintas demandas, ya sean estas intermedias o finales. Ver Cuadro 39.

Matriz de utilización

	Demanda intermedia				Demanda final				Demanda total
	Industria A	Industria B	Industria C	Total	Exportaciones	Consumo	Inversión	Total	
mercancía 1	50	40	35	125	25	80		105	230
mercancía 2		35	45	80			95	95	175
mercancía 3	60		50	110	100		40	140	250
consumo intermedio	110	75	130	315	**125**	**80**	**135**	**340**	**655**
VAB	90	95	155	**340**					
VBP	200	170	285	**655**					

Cuadro A 39 - Matriz de utilización (Ejemplo)

Si se construye una matriz B con dichos valores, cuya suma es la demanda final se puede obtener la matriz simétrica de insumo producto multiplicando la traspuesta de D por la matriz B. Ver Cuadro 40.

MATRIZ B

	Demanda Intermedia			Demanda Final		
	I A	I B	I C	Export.	Consumo	Inversión
P1	50	40	35	25	80	
P2		35	45			95
P3	60		50	100		40

Cuadro A 40 – Matriz B (Ejemplo)

Por lo tanto la matriz simétrica (la llamaremos A) surge de

$$\mathbf{A = D^T * B}$$

En el ejemplo que citamos la matriz simétrica quedaría, con el agregado de los totales y los VAB, que no intervinieron en el cálculo, como se indica en el Cuadro 41.

MATRIZ A

	Demanda intermedia				Demanda final				Demanda total
	Industria A	Industria B	Industria C	Total	Exporta-ciones	Consumo	Inversión	Total	
Industria A	43,48	34,78	30,43	108,70	21,74	69,57	0,00	91,30	200,00
Industria B	4,35	33,48	41,61	79,44	2,17	6,96	81,43	90,56	170,00
Industria C	62,17	6,74	57,95	126,86	101,09	3,48	53,57	158,14	285,00
Consumo intermedio	110	75	130	315	**125**	**80**	**135**	**340**	**655**
VAB	90	95	155	**340**					
VBP	**200**	**170**	**285**	**655**					

Cuadro A 41 - Matriz A (Ejemplo)

En el caso de la matrices de la MIP 1997, la matriz M12, matriz simétrica de insumo producto a precios básicos (124 filas x 124 columnas) se obtuvo de multiplicar la matriz de oferta a precios básicos M1, normalizada y traspuesta, por la matriz de utilización a precios básicos M3, de acuerdo con el procedimiento detallado más arriba. La matriz así obtenida no es la que finalmente se publicó, tal como se indica en el trabajo publicado por INDEC, ya que se la sometió a diversos ajustes aconsejados por los especialistas que asesoraban al equipo encargado de la estimación.

En nuestro caso, como debemos trabajar a precios de comprador, deberíamos poder sumar a los precios básicos de los productos nacionales, los productos importados (cuya matriz de utilización es la M4) y los impuestos, ya sea sobre los productos nacionales (M11) como sobre los productos importados (M8).

Luego de una consulta informal con un especialista que revistó como integrante del equipo de estimación de la MIP 1997, se decidió elaborar la versión simétrica de las matrices M4, M8 y M11 , a partir de premultiplicarlas por la matriz M1 normalizada y traspuesta, y luego sumar estas matrices a la matriz M12 oficial , es decir no a la que surgiría de premultiplicar M3 por la traspuesta normalizada de M1, sino a la matriz ya corregida y ajustada.

A . 7 . 6 Formas funcionales y calibración en modelos EGC

En los modelos EGC se utilizan funciones para modelizar el consumo de las familias, la tecnología de producción , etc. En los primeros modelos las formas funcionales utilizadas eran Leontieff o Cobb-Douglas. En la actualidad esta última ha dejado paso a dos alternativas más elaboradas, a saber la Función de Elasticidad de Sustitución Constante (CES) [77] y la función Stone-Geary o de Sistema Lineal de Gasto (LES).

En este apéndice se plantea el problema de la calibración de las funciones (o sea la asignación de valores a los parámetros de las mismas) y sus soluciones usuales en la práctica.

Función Leontieff o de proporciones fijas

En el caso de esta función aplicada a la producción, por ejemplo, las demandas de factores se obtienen como la solución del problema de minimización de costos :

$$\min \; C = w_1 F_1 + w_2 F_2$$

$$sujeto\ a:\; Q = \min\left\{ \frac{F_1}{\eta_1} \,;\, \frac{F_2}{\eta_2} \right\}$$

Donde C es el costo de producción , w_i son los precios de los factores productivos , F_i son las cantidades utilizadas de cada factor y Q es la función de producción que indica las cantidades de producto en función de las cantidades de factores empleadas. Los parámetros η_i son los que debe determinar la calibración.

En este caso la demanda de cada factor viene dada por la fórmula

$$F_i = \eta_i \; Q$$

Para el caso de esta función la calibración resulta sencilla debido a que los datos proporcionados por la MCS para el año base se consideran óptimos y por lo tanto los parámetros de la función surgen directamente de una inversión de la fórmula de demanda, agregando el supuesto de beneficio cero para igualar el costo al valor monetario de la producción. El cálculo simplemente toma en cuenta las cantidades de cada factor utilizada en el año base para la producción del bien y las cantidades producidas del mismo que se obtienen considerando los precios correspondientes que han sido normalizados a uno.

$$\eta_i = \frac{F_i}{Q}$$

Función Cobb – Douglas

[77] Constant Elasticity of Substitution, ver Arrow et al : 1961

En el caso de esta función aplicada a la producción, por ejemplo, las demandas de factores se obtienen como la solución del problema de minimización de costos :

$$\min \; C = \sum_{i=1}^{s} w_i \, F_i$$

$$sujeto\ a:\ Q = A \cdot \prod_{i=1}^{s} F_i^{\alpha_i} \qquad y \qquad \sum_{i=1}^{s} \alpha_i = 1$$

Esta última restricción debido al supuesto de rendimientos constantes de escala.

Donde C es el costo de producción , w_i son los precios de los factores productivos , F_i son las cantidades utilizadas de cada factor y Q es la función de producción que indica las cantidades de producto en función de las cantidades de factores empleadas. A es un factor de eficiencia (y de compatibilización de unidades de medida) y los parámetros α_i son los que debe determinar la calibración.

Las condiciones de primer orden plantean una relación óptima entre las demandas de factores que viene dada por :

$$\frac{w_i}{w_j} = \frac{\alpha_i \cdot F_j}{\alpha_j \cdot F_i}$$

Que reordenando da :

$$\frac{\alpha_i}{\alpha_j} = \frac{w_i \cdot F_i}{w_j \cdot F_j}$$

Sumando para todos los factores :

$$\frac{\sum \alpha_i}{\alpha_j} = \frac{1}{\alpha_j} = \frac{\sum w_i \cdot F_i}{w_j \cdot F_j} = \frac{C}{w_j \cdot F_j}$$

Y planteando la condición de beneficio cero se puede igualar el costo al valor de la producción y por lo tanto obtener los α_i mediante una inversión de la fórmula. Los valores monetarios correspondientes a cada factor utilizado y a la producción del bien se obtienen de la MCS, bajo los supuestos ya mencionados.

$$\alpha_j = \frac{w_j \cdot F_j}{p \cdot Q}$$

Finalmente el parámetro de eficiencia se obtiene, recordando que los precios se inicializan con un valor unitario, como :

$$A = \frac{Q}{\prod_{i=1}^{s} w_i \, F_i^{\alpha_i}}$$

Función de Elasticidad de Sustitución Constante (ESC)

Para el caso de la producción las demandas de los factores surgen del problema de minimización de costos

$$\min \; C = \sum_{i=1}^{s} w_i F_i$$

$$sujeto\ a:\; Q = A\left[\sum_{i=1}^{s} \delta_i F_i^{-\rho}\right]^{-1/\rho} \qquad y \qquad \sum_{i=1}^{s} \delta_i = 1$$

Donde la última restricción corresponde al supuesto de rendimientos constantes de escala

Los parámetros δ_i son los parámetros de participación de cada factor en la producción y el parámetro ρ es el parámetro de sustitución de la función que se relaciona con la elasticidad de sustitución σ por las fórmulas :

$$\sigma = \frac{1}{\rho+1} \qquad y \qquad \rho = \frac{1-\sigma}{\sigma}$$

Las condiciones de primer orden del problema plantean :

$$\frac{w_i}{w_j} = \frac{\delta_i}{\delta_j} \cdot \left[\frac{F_j}{F_i}\right]^{1+\rho}$$

Reordenando y sumando para todo i :

$$\frac{\delta_i}{\delta_j} = \frac{w_i \cdot F_i^{1+\rho}}{w_j \cdot F_j^{1+\rho}} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{\sum \delta_i}{\delta_j} = \frac{1}{\delta_j} = \frac{\sum w_i \cdot F_i^{1+\rho}}{w_j \cdot F_j^{1+\rho}}$$

Por lo tanto , cada parámetro δ_j de participación de la función se calcula en función de las cantidades utilizadas de cada factor, los precios de los mismos, y el parámetro de sustitución proporcionado exógenamente :

$$\delta_j = \frac{w_j \cdot F_j^{1+\rho}}{\sum w_i \cdot F_i^{1+\rho}}$$

Finalmente el parámetro de eficiencia A se determina como :

$$A = \frac{Q}{\left[\sum_{i=1}^{s} \delta_i F_i^{-\rho}\right]^{-1/\rho}}$$

En el caso de la función CES, esta se utiliza también para implementar el supuesto de imperfecta sustituibilidad entre productos nacionales e importados

[78], que implica que la cantidad total demandada de un bien viene dada por la función CES :

$$Q = A\left[\delta\ D^{-\rho} + (1-\delta) M^{-\rho}\right]^{-1/\rho}$$

Donde D es la demanda del bien producido localmente y M la demanda del bien importado, siendo A un parámetro de escala. En este caso ρ es el parámetro de sustitución denominado Armington en honor del creador de la especificación.

En este caso, para minimizar el costo de la demanda total el problema de optimización se plantea como :

$$\min\ \ p_Q \cdot Q = p_D \cdot D + p_M \cdot M$$

$$sujeto\ a\ :\ Q = A\left[\delta D^{-\rho} + (1-\delta) M^{-\rho}\right]^{-1/\rho}$$

La relación óptima entre cantidades de bienes importados y domésticos vendrá entonces dada por la relación :

$$\frac{M}{D} = \cdot \left[\frac{1-\delta}{\delta} \cdot \frac{p_D}{p_M}\right]^{\frac{1}{1+\rho}}$$

Dada la normalización de precios, los volúmenes de demanda del bien para los orígenes nacional e importado y el valor del parámetro de sustitución provisto exógenamente, solamente debe calcularse el parámetro de participación delta, que puede despejarse de la fórmula anterior

Una especificación similar a la CES se utiliza para la llamada función CET (Elasticidad constante de transformación)

$$Q = A\left[\delta\ D^{\rho} + (1-\delta) E^{\rho}\right]^{1/\rho}$$

El problema de optimización relevante en este caso es la maximización del beneficio (minimización de costos) del productor en función de los precios de los bienes vendidos en el mercado doméstico y en el mercado local.

$$\min\ \ C = p_D \cdot D + p_E \cdot E$$

$$sujeto\ a\ :\ Q = A\left[\delta D^{\rho} + (1-\delta) E^{\rho}\right]^{1/\rho}$$

La relación entre los volúmenes óptimos producidos para el mercado externo y para el mercado local viene dada por :

[78] Ver Armington :1969

$$\frac{E}{D} = \cdot \left[\frac{\delta}{1-\delta} \cdot \frac{p_E}{p_D} \right]^{\frac{1}{\rho-1}}$$

El parámetro de participación delta puede despejarse directamente de la fórmula anterior, para la que se dispone de todos los datos, dada la normalización de precios, los volúmenes de demanda del bien para los orígenes nacional e importado proporcionados por la MCS y el valor del parámetro de sustitución provisto exógenamente.

La función Stone Geary o de Sistema Lineal de Gasto (LES)

Esta función se utiliza para modelizar el consumo de las familias. El problema relevante es la maximización de la utilidad sujeta restricciones de presupuesto :

$$\max \; U = \prod_{i=1}^{s} \left[C_i - \gamma_i \right]^{\beta_i}$$

$$sujeto\ a: \; \sum_{i=1}^{s} p_i \cdot C_i = G \qquad y \qquad \sum_{i=1}^{s} \beta_i = 1$$

Donde G es el ingreso disponible para el consumo, C_i son los consumos de cada bien y γ_i son los consumos básicos, supuestos satisfechos, a partir de los cuales se plantea la sustitución. Los β_i son los parámetros de participación de cada uno de los bienes en el consumo total.

La demanda de bienes en este caso viene dada por :

$$C_i = \gamma_i + \frac{\beta_i}{p_i} \left[G - \sum_{i=1}^{n} p_i \cdot \gamma_i \right]$$

La expresión entre paréntesis, del ingreso disponible para el consumo menos el gasto en consumos mínimos o de subsistencia suele denominarse gasto supernumerario.

Es usual proveer en forma exógena la elasticidad-gasto del consumo para cada bien, con lo cual se tendrá :

$$\sigma_G = \frac{\partial C_i}{\partial G} \cdot \frac{G}{C_i} = \frac{\beta_i}{p_i} \cdot \frac{G}{C_i}$$

Por lo tanto cada β_i puede ser determinado como

$$\beta_i = \frac{p_i \cdot C_i}{G} \cdot \sigma_v$$

Para determinar los parámetros γ_i se suele proporcionar, para cada país, el llamado parámetro de Frisch o flexibilidad monetaria, que resulta ser una

estimación de la elasticidad de la utilidad marginal del gasto con respecto al mismo. [79]

Así :

$$\gamma_i = C_i - \frac{\beta_i}{p_i} \cdot \left(G - \sum_{i=1}^{n} p_i \cdot \gamma_i \right) = C_i - \frac{\beta_i}{p_i} \cdot \left(-\frac{I}{\phi} \right)$$

Donde

$$\phi_i = -\frac{G}{G - \sum_i p_i \cdot \gamma_i}$$

Es el mencionado parámetro de Frisch.

[79] Ver Frisch (1959)

APENDICES AL CAPITULO 8

A . 8. 1 Estimaciones de los modelos econométricos

A. 8. 1. 1 Modelos de elección de sectores (mlogit)

```
Multinomial logistic regression                   Number of obs   =      11742
                                                  LR chi2(48)     =    3884.39
                                                  Prob > chi2     =     0.0000
Log likelihood = -14544.211                       Pseudo R2       =     0.1178
```

sector	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
1						
hombre	1.890332	.1993367	9.48	0.000	1.499639	2.281025
edad	-.0641702	.0335531	-1.91	0.056	-.1299331	.0015927
edad2	.0005906	.0004229	1.40	0.163	-.0002383	.0014196
pri_c	-1.177109	.1879888	-6.26	0.000	-1.545561	-.808658
sec_i	-1.676852	.2036479	-8.23	0.000	-2.075995	-1.27771
sec_c	-1.703037	.2038442	-8.35	0.000	-2.102565	-1.30351
uni_i	-2.021923	.2733364	-7.40	0.000	-2.557652	-1.486193
uni_c	-2.976517	.3221394	-9.24	0.000	-3.607899	-2.345136
no	1.000367	.3991702	2.51	0.012	.2180077	1.782726
cu	1.063713	.4264368	2.49	0.013	.2279124	1.899514
pp	1.023008	.3870035	2.64	0.008	.2644947	1.781521
pt	2.15788	.366101	5.89	0.000	1.440335	2.875424
_cons	-2.390753	.7616775	-3.14	0.002	-3.883613	-.8978923
2						
hombre	.7311631	.0643971	11.35	0.000	.6049472	.8573791
edad	-.1608668	.0157356	-10.22	0.000	-.1917081	-.1300255
edad2	.0016335	.0002007	8.14	0.000	.0012402	.0020268
pri_c	-.2624034	.120412	-2.18	0.029	-.4984066	-.0264002
sec_i	-.6854631	.1240225	-5.53	0.000	-.9285427	-.4423835
sec_c	-1.161643	.1254035	-9.26	0.000	-1.40743	-.9158571
uni_i	-1.627883	.1478845	-11.01	0.000	-1.917731	-1.338034
uni_c	-2.881957	.1678129	-17.17	0.000	-3.210865	-2.55305
no	-1.198705	.0989291	-12.12	0.000	-1.392602	-1.004807
cu	-.3072378	.1033304	-2.97	0.003	-.5097617	-.1047139
pp	-.8599433	.0870588	-9.88	0.000	-1.030575	-.6893112
pt	-1.659888	.0908789	-18.26	0.000	-1.838007	-1.481768
_cons	4.264024	.3205927	13.30	0.000	3.635674	4.892375
3						
hombre	-.1803981	.0700983	-2.57	0.010	-.3177883	-.0430079
edad	-.2229719	.0170506	-13.08	0.000	-.2563904	-.1895534
edad2	.0023455	.0002164	10.84	0.000	.0019214	.0027696
pri_c	-1.155327	.1120279	-10.31	0.000	-1.374898	-.9357568
sec_i	-2.099313	.1224913	-17.14	0.000	-2.339392	-1.859234
sec_c	-3.224181	.1405468	-22.94	0.000	-3.499648	-2.948715
uni_i	-4.301236	.2385725	-18.03	0.000	-4.768829	-3.833642
uni_c	-4.711162	.2270122	-20.75	0.000	-5.156098	-4.266226
no	-.0704182	.1135092	-0.62	0.535	-.2928921	.1520556
cu	-.262411	.1346294	-1.95	0.051	-.5262797	.0014577
pp	-.3339924	.1091223	-3.06	0.002	-.5478681	-.1201166
pt	-.7980192	.1086997	-7.34	0.000	-1.011067	-.5849717
_cons	6.265284	.3456532	18.13	0.000	5.587816	6.942752
4	(base outcome)					
5						
hombre	.4778575	.0521644	9.16	0.000	.3756171	.5800979
edad	-.1816364	.0136921	-13.27	0.000	-.2084725	-.1548003
edad2	.0019794	.000173	11.44	0.000	.0016403	.0023185
pri_c	-.2359657	.1103986	-2.14	0.033	-.4523429	-.0195885
sec_i	-.4064875	.1120296	-3.63	0.000	-.6260614	-.1869136
sec_c	-.8914611	.1120274	-7.96	0.000	-1.111031	-.6718913
uni_i	-1.186097	.1266598	-9.36	0.000	-1.434346	-.9378487
uni_c	-2.585047	.136533	-18.93	0.000	-2.852647	-2.317447
no	-.503693	.0840618	-5.99	0.000	-.6684512	-.3389348
cu	-.4514101	.0990817	-4.56	0.000	-.6456067	-.2572135
pp	-.4417318	.0785044	-5.63	0.000	-.5955976	-.2878661
pt	-1.09885	.079094	-13.89	0.000	-1.253871	-.9438285
_cons	4.764081	.2838517	16.78	0.000	4.207742	5.320421

Cuadro A 42 - Modelo de elección de sectores. Logit Multinomial (Coeficientes)

```
Multinomial logistic regression                   Number of obs   =      11742
                                                  LR chi2(48)     =    3884.39
                                                  Prob > chi2     =     0.0000
Log likelihood = -14544.211                       Pseudo R2       =     0.1178
```

sector	RRR	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
1						
hombre	6.621568	1.319921	9.48	0.000	4.480073	9.786706
edad	.9378453	.0314676	-1.91	0.056	.8781541	1.001594
edad2	1.000591	.0004232	1.40	0.163	.9997618	1.001421
pri_c	.3081683	.0579322	-6.26	0.000	.2131923	.4454555
sec_i	.1869616	.0380743	-8.23	0.000	.1254316	.2786749
sec_c	.1821295	.037126	-8.35	0.000	.1221428	.2715769
uni_i	.1324007	.0361899	-7.40	0.000	.0774865	.2262323
uni_c	.05097	.0164195	-9.24	0.000	.0271087	.0958342
no	2.71928	1.085455	2.51	0.012	1.243597	5.946044
cu	2.897108	1.235433	2.49	0.013	1.255975	6.682644
pp	2.781548	1.076469	2.64	0.008	1.302772	5.93888
pt	8.65277	3.167788	5.89	0.000	4.222109	17.73295
2						
hombre	2.077496	.1337846	11.35	0.000	1.831156	2.356975
edad	.8514054	.0133974	-10.22	0.000	.8255478	.878073
edad2	1.001635	.000201	8.14	0.000	1.001241	1.002029
pri_c	.7692007	.092621	-2.18	0.029	.6074979	.9739452
sec_i	.5038568	.0624896	-5.53	0.000	.3951291	.6425032
sec_c	.3129714	.0392477	-9.26	0.000	.2447716	.4001735
uni_i	.1963449	.0290364	-11.01	0.000	.14694	.2623609
uni_c	.056025	.0094017	-17.17	0.000	.0403217	.0778439
no	.3015846	.0298355	-12.12	0.000	.248428	.3661152
cu	.7354757	.075997	-2.97	0.003	.6006387	.9005822
pp	.4231861	.0368421	-9.88	0.000	.3568016	.5019217
pt	.1901604	.0172816	-18.26	0.000	.1591343	.2272355
3						
hombre	.8349378	.0585277	-2.57	0.010	.7277568	.9579039
edad	.8001374	.0136428	-13.08	0.000	.7738398	.8273286
edad2	1.002348	.0002169	10.84	0.000	1.001923	1.002773
pri_c	.3149544	.0352837	-10.31	0.000	.2528654	.3922889
sec_i	.1225406	.0150102	-17.14	0.000	.0963863	.1557918
sec_c	.0397883	.0055921	-22.94	0.000	.030208	.052407
uni_i	.0135518	.0032331	-18.03	0.000	.0084903	.0216307
uni_c	.0089943	.0020418	-20.75	0.000	.0057641	.0140346
no	.9320039	.105791	-0.62	0.535	.7461026	1.164225
cu	.7691948	.1035562	-1.95	0.051	.5907989	1.001459
pp	.7160593	.078138	-3.06	0.002	.5781811	.886817
pt	.4502199	.0489388	-7.34	0.000	.3638307	.5571216
4	(base outcome)					
5						
hombre	1.612616	.0841212	9.16	0.000	1.45589	1.786213
edad	.8339045	.0114179	-13.27	0.000	.8118234	.8565863
edad2	1.001981	.0001734	11.44	0.000	1.001642	1.002321
pri_c	.7898078	.0871936	-2.14	0.033	.636136	.9806021
sec_i	.6659854	.0746101	-3.63	0.000	.5346936	.8295154
sec_c	.4100562	.0459375	-7.96	0.000	.3292194	.5107417
uni_i	.3054108	.0386833	-9.36	0.000	.2382711	.3914691
uni_c	.0753925	.0102936	-18.93	0.000	.0576914	.0985248
no	.6042949	.0507981	-5.99	0.000	.5125017	.7125289
cu	.6367297	.0630883	-4.56	0.000	.5243443	.7732031
pp	.642922	.0504722	-5.63	0.000	.5512331	.749862
pt	.3332541	.0263584	-13.89	0.000	.2853978	.3891352

Cuadro A 43 - Modelo de elección de sectores. Logit Multinomial (RRR)

A. 8. 1. 2 Test de Hausman para verificar la independencia de alternativas irrelevantes (IIA)

EXCLUSION DEL SECTOR 2

	(b) excl_2	(B) base	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
1				
hombre	1.86593	1.890332	-.0244021	.0113727
edad	-.0623347	-.0641702	.0018355	.0016961
edad2	.0005559	.0005906	-.0000348	.0000259
pri_c	-1.18974	-1.177109	-.0126309	.0154341
sec_i	-1.68558	-1.676852	-.008728	.0186069
sec_c	-1.68594	-1.703037	.0170969	.0192481
uni_i	-2.006742	-2.021923	.0151805	.0252575
uni_c	-2.972681	-2.976517	.0038359	.0216794
no	.9960813	1.000367	-.0042857	.0157598
cu	1.05969	1.063713	-.0040227	.0229245
pp	1.004431	1.023008	-.0185769	.0170157
pt	2.116326	2.15788	-.0415534	.0151306
_cons	-2.362854	-2.390753	.0278987	.
3				
hombre	-.1962239	-.1803981	-.0158258	.0138422
edad	-.218793	-.2229719	.0041789	.0026723
edad2	.002267	.0023455	-.0000785	.0000328
pri_c	-1.162329	-1.155327	-.0070018	.0121517
sec_i	-2.140693	-2.099313	-.0413801	.0180279
sec_c	-3.26137	-3.224181	-.0371884	.0181972
uni_i	-4.360308	-4.301236	-.0590729	.0231997
uni_c	-4.753835	-4.711162	-.0426733	.0174344
no	-.0701944	-.0704182	.0002238	.0230032
cu	-.2462701	-.262411	.0161409	.0318558
pp	-.3455745	-.3339924	-.0115822	.0229581
pt	-.8261415	-.7980192	-.0281223	.0213039
_cons	6.272833	6.265284	.0075487	.0602769
5				
hombre	.4721269	.4778575	-.0057306	.0075717
edad	-.1778738	-.1816364	.0037626	.001424
edad2	.0019225	.0019794	-.0000569	.0000168
pri_c	-.2505938	-.2359657	-.0146281	.0096679
sec_i	-.4409154	-.4064875	-.0344279	.0123966
sec_c	-.9110856	-.8914611	-.0196245	.0126317
uni_i	-1.222074	-1.186097	-.0359763	.0168979
uni_c	-2.611704	-2.585047	-.0266568	.0125774
no	-.4934943	-.503693	.0101987	.0131155
cu	-.4206822	-.4514101	.0307279	.0177061
pp	-.4428358	-.4417318	-.001104	.0134095
pt	-1.104861	-1.09885	-.0060109	.012481
_cons	4.734058	4.764081	-.0300234	.0309231

b = consistent under Ho and Ha; obtained from mlogit
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from mlogit

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(36) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 3.41
Prob>chi2 = 1.0000
(V_b-V_B is not positive definite)

Cuadro A 44 - Resultado del test de Hausman para la exclusión del sector 2

Categoría base		Categoría Omitida				
		Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5
Sector 4	Hausman	5,06	3,41	-31,19	-	-61,25
	P-value	1,0000	1,0000	-	-	-
Sector 3	Hausman	-	-	-	-73,24	-
	P-value	-	-	-	-	-

Cuadro A 45 - Resultados del test de Hausman de IIA [80] .

A. 8. 1. 3 Modelos de elección de salarios

HOMBRES

Ecuación de selección (Probit)

```
Probit regression                                 Number of obs   =       9574
                                                  LR chi2(14)     =    4437.57
                                                  Prob > chi2     =     0.0000
Log likelihood = -2751.0269                       Pseudo R2       =     0.4465

------------------------------------------------------------------------------
     ocupado |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
        edad |   .1974361   .0086048    22.94   0.000      .180571    .2143012
       edad2 |  -.0027395   .0001009   -27.16   0.000    -.0029373   -.0025418
       pri_c |   .0625795   .0621988     1.01   0.314    -.0593279     .184487
       sec_i |   .0502128   .0641975     0.78   0.434    -.0756119    .1760375
       sec_c |   .2924415    .074797     3.91   0.000      .145842    .4390409
       uni_i |   .5126736   .0905181     5.66   0.000     .3352613    .6900859
       uni_c |    .493305    .119855     4.12   0.000     .2583935    .7282165
          no |  -.2893545   .0617414    -4.69   0.000    -.4103655   -.1683436
          cu |  -.0158553    .074388    -0.21   0.831    -.1616531    .1299425
          pp |  -.1615217   .0583346    -2.77   0.006    -.2758554    -.047188
          pt |  -.2117167    .060459    -3.50   0.000    -.3302142   -.0932193
        jefe |   .7610711   .0561173    13.56   0.000     .6510832    .8710591
     estudia |  -1.606668   .0641987   -25.03   0.000    -1.732495   -1.480841
      otros1 |  -.0001651    .000069    -2.39   0.017    -.0003003   -.0000299
       _cons |  -2.162982   .1601747   -13.50   0.000    -2.476919   -1.849046
------------------------------------------------------------------------------
```

Cuadro A 46 – Ecuación de selección (Hombres)

[80] En el caso de resultar negativo el estadístico (lo cual es bastante común en la práctica como comentan Freese y Long : 2000) los autores del test (Hausman y McFadden 1984) llegan a la conclusión de que el mismo es evidencia de que la hipótesis IIA no ha sido violada.

Ecuaciones de Mincer para los sectores :

Hombres sector 2

Source	SS	df	MS
Model	240.439049	12	20.0365874
Residual	364.213978	1508	.241521206
Total	604.653027	1520	.397798044

Number of obs =	1521
F(12, 1508) =	82.96
Prob > F =	0.0000
R-squared =	0.3976
Adj R-squared =	0.3929
Root MSE =	.49145

ling_sal	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
edad	.0510567	.0100213	5.09	0.000	.0313995	.0707139
edad2	-.0004893	.0001296	-3.78	0.000	-.0007435	-.0002352
pri_c	.1887183	.0434712	4.34	0.000	.1034478	.2739888
sec_i	.3175406	.0457326	6.94	0.000	.2278343	.407247
sec_c	.4719992	.0487837	9.68	0.000	.3763081	.5676904
uni_i	.7538102	.0622079	12.12	0.000	.6317869	.8758334
uni_c	1.23731	.0852584	14.51	0.000	1.070072	1.404548
no	-.4758357	.0429499	-11.08	0.000	-.5600835	-.3915879
cu	-.2382631	.0383386	-6.21	0.000	-.3134659	-.1630604
pp	-.3095309	.0350037	-8.84	0.000	-.378192	-.2408698
pt	.2106262	.0400679	5.26	0.000	.1320313	.289221
invmillsh	-.3184005	.0813742	-3.91	0.000	-.4780192	-.1587818
_cons	5.035736	.1955896	25.75	0.000	4.652079	5.419392

Cuadro A 47 – Ecuación de Mincer Sector 2 (Hombres)

Hombres sector 3

Source	SS	df	MS
Model	73.5764958	10	7.35764958
Residual	131.555096	578	.227603972
Total	205.131592	588	.348863251

Number of obs =	589
F(10, 578) =	32.33
Prob > F =	0.0000
R-squared =	0.3587
Adj R-squared =	0.3476
Root MSE =	.47708

ling_sal	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
edad	.0088423	.0016192	5.46	0.000	.005662	.0120226
pri_c	.1566587	.0496213	3.16	0.002	.0591987	.2541187
sec_i	.207289	.0620178	3.34	0.001	.0854813	.3290966
sec_c	.5164954	.0784954	6.58	0.000	.3623245	.6706664
uni_i	.5796955	.1442811	4.02	0.000	.2963164	.8630746
uni_c	1.142767	.1196955	9.55	0.000	.9076757	1.377858
no	-.4572638	.0520845	-8.78	0.000	-.5595617	-.3549659
cu	-.3045566	.0631546	-4.82	0.000	-.428597	-.1805162
pp	-.2091456	.0515849	-4.05	0.000	-.3104624	-.1078288
invmillsh	-.3917043	.0601219	-6.52	0.000	-.5097884	-.2736202
_cons	5.744302	.0827323	69.43	0.000	5.581809	5.906795

Cuadro A 48 – Ecuación de Mincer Sector 3 (Hombres)

Hombres sector 4

Source	SS	df	MS		
Model	295.969526	12	24.6641272	Number of obs =	2109
Residual	543.403157	2096	.259257232	F(12, 2096) =	95.13
Total	839.372684	2108	.398184385	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.3526
				Adj R-squared =	0.3489
				Root MSE =	.50917

ling_sal	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
edad	.0588548	.0097387	6.04	0.000	.0397563	.0779533
edad2	-.0005326	.0001216	-4.38	0.000	-.000771	-.0002942
pri_c	.2006477	.0552312	3.63	0.000	.0923339	.3089615
sec_i	.4195046	.0553607	7.58	0.000	.3109369	.5280724
sec_c	.5323819	.056075	9.49	0.000	.4224134	.6423505
uni_i	.6996765	.0607575	11.52	0.000	.5805251	.8188279
uni_c	.9118345	.0575652	15.84	0.000	.7989436	1.024725
no	-.4045439	.042283	-9.57	0.000	-.4874649	-.3216229
cu	-.3582029	.0497764	-7.20	0.000	-.4558191	-.2605867
pp	-.2187432	.0399102	-5.48	0.000	-.2970109	-.1404754
pt	.1530817	.038899	3.94	0.000	.0767971	.2293663
invmillsh	-.3570983	.0774299	-4.61	0.000	-.5089459	-.2052507
_cons	4.787642	.2007442	23.85	0.000	4.393963	5.181321

Cuadro A 49 – Ecuación de Mincer Sector 4 (Hombres)

Hombres sector 5

Source	SS	df	MS		
Model	259.289082	12	21.6074235	Number of obs =	2227
Residual	565.624096	2214	.255476105	F(12, 2214) =	84.58
Total	824.913177	2226	.370580942	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.3143
				Adj R-squared =	0.3106
				Root MSE =	.50545

ling_sal	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
edad	.0453957	.0080019	5.67	0.000	.0297037	.0610877
edad2	-.0004153	.0001029	-4.03	0.000	-.0006172	-.0002135
pri_c	.1943217	.0405885	4.79	0.000	.1147263	.2739172
sec_i	.3356232	.0414803	8.09	0.000	.2542789	.4169675
sec_c	.4549883	.0445815	10.21	0.000	.3675624	.5424142
uni_i	.6305421	.0541575	11.64	0.000	.5243373	.7367469
uni_c	.7830878	.0722896	10.83	0.000	.6413253	.9248503
no	-.4440736	.0345802	-12.84	0.000	-.5118867	-.3762605
cu	-.2958623	.0404319	-7.32	0.000	-.3751506	-.216574
pp	-.2269877	.0314073	-7.23	0.000	-.2885785	-.1653969
pt	.1268032	.0331084	3.83	0.000	.0618764	.19173
invmillsh	-.3425451	.0622371	-5.50	0.000	-.4645942	-.2204959
_cons	5.135347	.1561891	32.88	0.000	4.829055	5.44164

Cuadro A 50 – Ecuación de Mincer Sector 5 (Hombres)

Resumen . Para las ecuaciones de Mincer de los hombres, no se reportan los resultados del sector 1 debido a que no se utilizará en la simulación. La variable λ de Heckman resulta significativa en todos los casos. En el caso del sector 3 resultaron no significativas las variables edad2 y pt y consecuentemente se retiraron secuencialmente de la ecuación.

MUJERES

Ecuación de selección (Probit)

```
Probit regression                                 Number of obs   =       9820
                                                  LR chi2(15)     =    2764.30
                                                  Prob > chi2     =     0.0000
Log likelihood = -5061.9716                       Pseudo R2       =     0.2145

------------------------------------------------------------------------------
     ocupado |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
        edad |   .1259376   .0070194    17.94   0.000     .1121797    .1396954
       edad2 |  -.0017866   .0000896   -19.94   0.000    -.0019622    -.001611
       pri_c |   .1678949   .0518263     3.24   0.001     .0663171    .2694726
       sec_i |   .3033352   .0557043     5.45   0.000     .1941569    .4125136
       sec_c |      .5199   .0552613     9.41   0.000     .4115898    .6282101
       uni_i |   .7595646   .0724894    10.48   0.000      .617488    .9016412
       uni_c |   1.427289   .0718106    19.88   0.000     1.286542    1.568035
          no |  -.0499377   .0476886    -1.05   0.295    -.1434057    .0435303
          cu |  -.0566826   .0544577    -1.04   0.298    -.1634176    .0500525
          pp |   .0106309   .0446638     0.24   0.812    -.0769086    .0981704
          pt |   .0968356   .0452497     2.14   0.032     .0081478    .1855233
        jefe |   1.113655   .0495967    22.45   0.000     1.016448    1.210863
     estudia |  -.9936073   .0638715   -15.56   0.000    -1.118793   -.8684214
       hijos |  -.2227078   .0134451   -16.56   0.000    -.2490597    -.196356
      otros1 |  -.0001668   .0001048    -1.59   0.112    -.0003723    .0000387
       _cons |  -2.482289   .1403272   -17.69   0.000    -2.757326   -2.207253
------------------------------------------------------------------------------
```

Cuadro A 51 – Ecuación de selección (Mujeres)

Ecuaciones de Mincer para los sectores :

```
Mujeres sector 2

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =     424
-------------+------------------------------           F( 11,   412) =   29.62
       Model |  63.6231987    11  5.78392716           Prob > F      =  0.0000
    Residual |  80.4617621   412  .195295539           R-squared     =  0.4416
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.4267
       Total |  144.084961   423  .340626385           Root MSE      =  .44192

------------------------------------------------------------------------------
    ling_sal |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
        edad |   .0308682   .0120649     2.56   0.011     .0071517    .0545846
       edad2 |  -.0003432   .0001591    -2.16   0.032    -.0006558   -.0000305
       pri_c |   .2277453   .1028188     2.22   0.027     .0256305    .4298601
       sec_i |   .2446632   .1075162     2.28   0.023     .0333146    .4560119
       sec_c |   .4449268   .1087004     4.09   0.000     .2312503    .6586033
       uni_i |   .4942425   .1259435     3.92   0.000     .2466705    .7418145
       uni_c |   .9105453    .145886     6.24   0.000     .6237716    1.197319
          no |  -.6503855   .0828504    -7.85   0.000    -.8132478   -.4875232
          cu |  -.4278281   .0680035    -6.29   0.000    -.5615052   -.2941511
          pp |  -.3872429   .0628301    -6.16   0.000    -.5107504   -.2637353
          pt |   .3553065   .0595067     5.97   0.000     .2383318    .4722811
       _cons |   5.290346   .2325576    22.75   0.000     4.833198    5.747493
------------------------------------------------------------------------------
```

Cuadro A 52 – Ecuación de Mincer Sector 2 (Mujeres)

Mujeres sector 3

Source	SS	df	MS		
Model	39.2046553	8	4.90058191	Number of obs =	405
Residual	70.7560226	396	.178676825	F(8, 396) =	27.43
Total	109.960678	404	.272179896	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.3565
				Adj R-squared =	0.3435
				Root MSE =	.4227

ling_sal	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
edad	.0313766	.0093506	3.36	0.001	.0129936	.0497596
edad2	-.0003762	.0001203	-3.13	0.002	-.0006126	-.0001398
sec_c	.1632355	.0775368	2.11	0.036	.0108003	.3156707
uni_c	1.147733	.2484718	4.62	0.000	.659244	1.636222
no	-.7658467	.0670192	-11.43	0.000	-.8976046	-.6340888
cu	-.7017424	.0891342	-7.87	0.000	-.8769778	-.526507
pp	-.4682211	.06754	-6.93	0.000	-.6010029	-.3354393
pt	-.3200105	.0718935	-4.45	0.000	-.4613513	-.1786698
_cons	5.510005	.1770475	31.12	0.000	5.161934	5.858076

Cuadro A 53 – Ecuación de Mincer Sector 3 (Mujeres)

Mujeres sector 4

Source	SS	df	MS		
Model	186.327756	12	15.527313	Number of obs =	1583
Residual	399.222556	1570	.254281883	F(12, 1570) =	61.06
Total	585.550313	1582	.370132941	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.3182
				Adj R-squared =	0.3130
				Root MSE =	.50426

ling_sal	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
edad	.0423159	.0116154	3.64	0.000	.0195327	.0650992
edad2	-.0003625	.0001487	-2.44	0.015	-.0006542	-.0000709
pri_c	.0886357	.0808704	1.10	0.273	-.0699897	.2472611
sec_i	.2780749	.0822035	3.38	0.001	.1168348	.4393151
sec_c	.4761672	.0799941	5.95	0.000	.3192606	.6330738
uni_i	.6769187	.0863966	7.84	0.000	.5074538	.8463835
uni_c	.8314545	.0798723	10.41	0.000	.6747868	.9881222
no	-.3752994	.0464058	-8.09	0.000	-.4663232	-.2842756
cu	-.2452907	.0540984	-4.53	0.000	-.3514034	-.1391779
pp	-.2421156	.0435835	-5.56	0.000	-.3276036	-.1566276
pt	.2011058	.0424633	4.74	0.000	.1178151	.2843966
invmillsh	-.1894112	.0878114	-2.16	0.031	-.3616511	-.0171712
_cons	4.932296	.2437731	20.23	0.000	4.45414	5.410451

Cuadro A 54 – Ecuación de Mincer Sector 4 (Mujeres)

Mujeres sector 5

Source	SS	df	MS		
				Number of obs =	717
				F(9, 707) =	31.67
Model	67.9149571	9	7.54610635	Prob > F =	0.0000
Residual	168.472322	707	.238291828	R-squared =	0.2873
				Adj R-squared =	0.2782
Total	236.38728	716	.330149832	Root MSE =	.48815

ling_sal	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
edad	.0536821	.0100441	5.34	0.000	.0339623	.0734019
edad2	-.0006155	.0001335	-4.61	0.000	-.0008776	-.0003534
sec_i	.1439683	.0544274	2.65	0.008	.0371095	.250827
sec_c	.3079373	.051863	5.94	0.000	.2061133	.4097613
uni_i	.2889591	.0672001	4.30	0.000	.1570236	.4208947
uni_c	.8746789	.0802241	10.90	0.000	.7171729	1.032185
no	-.476876	.0515754	-9.25	0.000	-.5781353	-.3756167
cu	-.4610387	.0616858	-7.47	0.000	-.5821479	-.3399294
pp	-.3392925	.0446491	-7.60	0.000	-.4269531	-.2516319
_cons	5.016944	.1825979	27.48	0.000	4.658445	5.375443

Cuadro A 55 – Ecuación de Mincer Sector 5 (Mujeres)

Resumen . Para las ecuaciones de Mincer de las mujeres, no se reportan los resultados del sector 1 debido a que no se utilizará en la simulación. La variable λ de Heckman resulta no significativa en todos los casos (aún al 10% de significatividad) salvo en el sector 4 . Se re-estimaron las ecuaciones mediante MCO, sin incluir a la variable λ de Heckman para los casos pertinentes. También se eliminaron secuencialmente otras variables que resultaron no significativas.

A . 8. 2 Modelo de asignación de salarios

Es bien sabido que la estimación de los parámetros de la ecuación de Mincer sufre un problema de autoselección que sesga los resultados obtenidos mediante la aplicación de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Es decir que en la estimación de la ecuación de salarios no puede suponerse que se trabaja con una muestra aleatoria en su forma pura, ya que la decisión de trabajar o no trabajar (que no es observable) opera como un mecanismo de autoselección en la misma.

Este tópico fue estudiado por Heckman [81] quien propuso un enfoque para solucionar el problema. La propuesta del autor es considerar que este sesgo ocasionado por datos ausentes como un problema de variables omitidas y realizar una regresión auxiliar que permita la estimación de las mismas. En palabras del autor :

> This paper discusses the bias that results from using nonrandomly selected samples to estimate behavioral relationships as an ordinary specification bias that arises because of a missing data problem. In contrast to the usual analysis of "omitted variables" or specification error in econometrics, in the analysis of sample selection bias it is sometimes possible to estimate the variables which when omitted from a regression analysis give rise to the specification error. The estimated values of the omitted variables can be used as regressors so that it is possible to estimate the behavioral functions of interest by simple methods. This paper discusses sample selection bias as a specification error and presents a simple consistent estimation method that eliminates the specification error for the case of censored samples.

La metodología propuesta por Heckman consiste en estimar una regresión auxiliar denominada "ecuación de selección" y a partir de la misma construir una variable (denominada λ de Heckman) que se incluirá en la regresión de salarios

Sea $w_i = X_i \ \beta + \varepsilon_i$ la ecuación de salarios donde X_i es un vector de variables relacionadas con la productividad del individuo. El problema es que w_i solo se observa en el caso en que el individuo sea un trabajador asalariado. Existe otra segunda ecuación en el modelo que se denomina la ecuación de selección. En la misma la variable explicada es la diferencia entre el salario de mercado correspondiente a los atributos del individuo y su salario de reserva

$$I_i^* = w_i - w_i^r$$

Esta variable se determina en parte por las variables relacionadas con la productividad del individuo y en parte por características o circunstancias personales que no alteran la misma pero pueden definir la conveniencia o no de trabajar dado el salario de mercado. Estas variables las denominamos Z_i .

[81] Ver Heckman : 1979

$$I_i^* = Z_i\ \gamma + u_i$$

Lo que se observa es la variable indicadora I que toma los valores :

$$I = \begin{cases} 1 & si \quad I^* > 0 \\ 0 & si \quad I^* \leq 0 \end{cases}$$

Otro supuesto en que se basa la metodología es que las perturbaciones de ambas ecuaciones se distribuyen conjuntamente como normal bivariada homocedástica, es decir :

$$\begin{bmatrix} \varepsilon \\ u \end{bmatrix} \sim N\left(\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \sigma_\varepsilon^2 & \sigma_{\varepsilon u} \\ \sigma_{\varepsilon u} & \sigma_u^2 \end{bmatrix} \right)$$

Además se supone que la perturbaciones ε y u son independientes de las variables explicativas que aparecen en los vectores X y Z.

Finalmente, en pro de la simplificación del modelo, se normaliza la varianza de la perturbación de la ecuación de selección , que será estimada como un Probit.

$$\sigma_u^2 = 1$$

El problema a resolver, que es el de la autoselección muestral, puede ponerse de manifiesto observando que :

$$E\left[w_i \,|\, I_i = 1, X_i\right] = E\left[w_i \,|\, X_i\ Z_i\, u_i\ \right] = X_i\, \beta + E\left[\varepsilon_i \,|\, X_i\ Z_i\, u_i\ \right] = X_i\, \beta + E\left[\varepsilon_i \,|\, I_i = 1\right]$$

Donde para pasar del primer al segundo término consideramos la ecuación de selección, para pasar del segundo al tercer término utilizamos la ecuación de salarios y los supuestos de independencia de X respecto de las perturbaciones y finalmente reemplazamos la condicionalidad por la condición de que la variable indicadora tome el valor 1.

$$E\left[w_i \,|\, I_i = 1, X_i\right] = X_i\, \beta + E\left[\varepsilon_i \,|\, I_i = 1\right] = X_i\, \beta + E\left[\varepsilon_i \,|\, u_i\ > -Z_i\ \gamma\right]$$

Aquí partimos de lo anterior y replanteamos la condicionalidad con base en la ecuación de selección y tomando en cuenta que la selección no depende de X sino tan solo de Z y u y la equivalencia de la condición de que la variable indicadora tome el valor 1, es decir :

$$I_i = 1 \ \Leftrightarrow\ I_i^* > 0 \ \Leftrightarrow\ Z_i\ \gamma + u_i\ > 0 \ \Leftrightarrow\ u_i\ > -Z_i\ \gamma$$

La propuesta de Heckman es que :

$$\varepsilon_i \,|\, u_i\ > -Z_i\ \gamma$$

es la variable omitida en la ecuación original de salarios y que una estimación de dicha variable podría resolver el problema. El autor propone obtener una estimación de dicha variable como :

$$E\left[\varepsilon_i \,|u_i > -Z_i\ \gamma\right] = \rho_{\varepsilon u}\,\sigma_\varepsilon\,\lambda_i\left(-Z_i\ \gamma\right)$$

Donde $\lambda_i\left(-Z_i\ \gamma\right)$ es la inversa de la "razón de Mills" [82]

La utilización de la inversa de la razón de Mills tiene su justificación en la propiedad de la misma, a saber :

Si $x \sim N\left(\mu;\,\sigma^2\right)$, entonces

$$E\left[x \,|\, x > \alpha\right] = \mu + \sigma \cdot \frac{\phi\left(\dfrac{\alpha-\mu}{\sigma}\right)}{1-\Phi\left(\dfrac{\alpha-\mu}{\sigma}\right)}$$

Donde $\phi(\cdot)$ es la función de densidad y $\Phi(\cdot)$ es la función de distribución acumulativa de la normal estándar.

En el software econométrico STATA, que es el que utilizamos para el modelo MMS, existen comandos pre-programados para estimar este modelo. Basta con proporcionar la lista de las variables X que explican la magnitud de los salarios y las variables Z que explican la autoselección.

En general las variables Z incluyen a las X, ya que en la regresión de selección debe tenerse en cuenta el salario de mercado correspondiente a las variables relacionadas con la productividad del individuo, pero deben agregarse variables que , aún sin estar relacionadas con el salario que obtendría el individuo, tengan en cuenta la formación del salario de reserva , es decir variables que hagan más o menos conveniente para el individuo incorporarse al mercado laboral.

Usualmente se utilizan variables que indican la posición del individuo en el hogar, entendiendo que su posición como jefe se relaciona con una mayor propensión a trabajar; una variable que indique si el individuo estudia, con una interpretación inversa a la anterior y finalmente, sólo para las mujeres, una variable que indique la existencia de hijos pequeños en el hogar (menores de 12 años) , entendiendo que a mayor número de niños pequeños, menos propensión tendrá a trabajar.

En nuestro caso, como sólo hemos considerado los ingresos salariales, incorporaremos una variable adicional que será el monto de "otros ingresos" es decir los ingresos no extraordinarios que se perciben de otras fuentes, considerando que un mayor ingreso reducirá la propensión a emplearse.

Otra característica de nuestro trabajo es que, debido a que hemos decidido estimar ecuaciones de Mincer separadas para cada sector, no podremos usar los

[82] En conmemoración de John P. Mills

comandos estándar de STATA para estimar el modelo. El procedimiento a utilizar será como sigue :

a) Estimaremos la ecuación de selección separadamente para hombres y mujeres
b) Con los resultados de la regresión anterior calcularemos una estimación de la inversa de la razón de Mills para cada individuo.
c) Esta variable estimada (denominada λ de Heckman) se incorporará a la ecuación de salarios, para prevenir el sesgo por autoselección en la estimación de los parámetros de la misma.
d) Si el test t correspondiente al λ de Heckman resulta no ser significativo, se reestimará la ecuación por MCO, sin la inclusión de dicha variable.

Por ejemplo para el caso de las mujeres se realiza la regresión de la ecuación de selección con la variable explicativa asalariado explicada por las variables que se agrupan en la lista de variables denominada listax, donde aparecen la edad, la edad al cuadrado, el nivel educativo y la región de residencia (estas dos últimas variables dummies). Se agrega a estas variables la condición de jefe, la condición de estudiante y la cantidad de hijos pequeños. La regresión solo incluye a las mujeres en edad laboral (15 a 70 años)

probit ocupado $listax jefe estudia hijos otro_ing if hombre==0 & edalab==1

Con los resultados de la regresión se predice para todas las mujeres la variable latente I_i^* equivalente a ($Z_i \ \gamma$) y se la cambia de signo :

predict pm, xb

replace pm=-pm

A partir de este valor de pm se calcula la función de densidad de la normal estándar para dicho argumento, dado que su esperanza es igual a cero y su varianza se ha normalizado a 1.

generate phi=(1/sqrt(2*_p1))*exp(-(pm^2/2))

Luego se calcula la función de distribución acumulativa de la normal estándar para este argumento aprovechando el comando normal() de STATA

generate may_phi=normal(pm)

Finalmente se calcula la inversa de la razón de Mills como :

generate invmillm=phi/(1-may_phi)

Con lo cual habremos creado una variable que podrá incluirse en las distintas ecuaciones de salario, sector por sector, es decir, para el sector 4 :

noi regress ling_sal $lista invmillsm if hombre==0 & sector==4 & edalab==1

A . 8. 3 Cambios en el empleo consolidados

Cambios en el empleo a partir de las simulaciones del modelo EGC								
Sector	Nivel Base	Composicion Categorial (h_nc/h_sc/h_c/m_nc/m_sc/m_c)						
	Año 1993	S93T	1	2	3	4	5	6
1	843.326	**-9,92**	0,519	0,294	0,105	0,017	0,048	0,017
2	569.854	**-1,91**	0,504	0,268	0,061	0,060	0,088	0,019
3	333.016	**-9,62**	0,235	0,245	0,031	0,261	0,199	0,029
4	223.248	**-20,34**	0,274	0,338	0,152	0,086	0,085	0,066
5	384.114	**-31,70**	0,423	0,386	0,113	0,012	0,055	0,012
6	580.189	**-18,04**	0,419	0,346	0,071	0,051	0,067	0,046
7	89.993	**-0,48**	0,313	0,313	0,169	0,010	0,130	0,064
8	921.804	**65,75**	0,680	0,209	0,062	0,000	0,026	0,024
9	441.762	**10,17**	0,324	0,383	0,097	0,023	0,120	0,052
10	2.072.605	**16,58**	0,221	0,256	0,063	0,102	0,289	0,069
11	306.170	**9,82**	0,373	0,381	0,064	0,108	0,073	0,002
12	533.336	**-10,39**	0,419	0,470	0,059	0,009	0,028	0,016
13	187.419	**2,38**	0,344	0,386	0,107	0,005	0,083	0,075
14	216.100	**1,68**	0,006	0,269	0,330	0,020	0,223	0,153
15	640.547	**9,16**	0,146	0,252	0,266	0,031	0,172	0,133
16	869.561	**-0,06**	0,190	0,351	0,146	0,062	0,139	0,112
17	1.068.722	**2,15**	0,054	0,101	0,165	0,056	0,164	0,461
18	590.719	**6,54**	0,048	0,081	0,207	0,164	0,212	0,287
19	719.569	**6,38**	0,333	0,324	0,107	0,040	0,116	0,080
20	943.478	**6,56**	0,070	0,035	0,000	0,673	0,210	0,012
	12.535.533							

Cuadro A 56 – Cambios en el empleo para la simulación SIM93T – 20 Sectores

Matriz de Cambios SIM93T							
Sectores		Categorías (h_nc / h_sc / h_c / m_nc / m_sc / m_c)					
		1	2	3	4	5	6
1	Actividades primarias	-0,099	-0,099	-0,099	-0,099	-0,099	-0,099
2	Industria	-0,145	-0,166	-0,181	-0,113	-0,128	-0,157
3	Construcción y servicio doméstico	0,601	0,572	0,658	0,066	0,129	0,457
4	Servicios públicos, financieros y energía	0,031	0,029	0,042	0,040	0,038	0,034
5	Comercio y otros servicios	0,077	0,078	0,094	0,141	0,141	0,119

Cuadro A 57 – Cambios en el empleo para la simulación SIM93T – Sectores consolidados

En estos cuadros se muestra como, a pesar de que se mantenga constante la composición por sector respecto de las categorías por género, al aplicar los cambios en cantidad de asalariados por sector, la consolidación de las mismas (para pasar de 20 a 5 sectores) altera la composición por categorías en los sectores consolidados. También se puede apreciar que en el caso del sector 1 (no consolidado), los cambios porcentuales son los mismos para todas las categorías.

Se ha tomado como ejemplo los cambios resultantes de la simulación SIM93T.