TESIS
E2001
T15

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA

Aplicación de distintos esquemas de fondos patrimoniales y sus efectos intergeneracionales en Venezuela (Años 2000 - ∞)

Profesor Guía:
Manzano, Osmel

Autores:
Fernández Vásquez, Aureliano J.
Gómez Stolk, Juan Carlos

CARACAS, OCTUBRE DE 2001

Dedicatoria

Le dedicamos este trabajo a Dios, la base de nuestras vidas.

A los jóvenes, porque Venezuela necesita que tomemos decisiones acertadas para ella.

A nuestros hijos y los hijos de sus hijos, para que puedan nacer en un país igual o mejor ... en fin a las futuras generaciones.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi novia por ser tan paciente y comprenderme en los difíciles momentos que surgieron durante la realización de esta tesis.

A toda mi familia por su apoyo incondicional y hacer de mí lo que soy actualmente.

Un especial agradecimiento al PHD Osmel Manzano, no sólo por guiarnos de manera conocimiento excelente en la realización de esta investigación con su brillante académico, sino también por el apoyo moral y gran amigo que ha sido desde que lo conozco.

A mi jefe Dr. Jaime Reusche y mi compañero de trabajo Jesús Ramírez, por permitirme dedicar horas de trabajo a esta investigación.

A mi excelente compañero de tesis y gran amigo Juan Carlos Gómez, al igual que a toda su familia, especialmente Annie por atenderme de manera muy especial cada vez que nos reuníamos en su casa.

Aureliano J. Fernández Vásquez

Agradecimientos

A mi papá, mi mamá y mi hermano Enrique Jorge, a quienes les debo la vida, gracias por su amor infinito e incondicional, por todo lo que tengo y lo que soy.

A mi novia Romina, quien me acompañó y apoyó durante toda mi carrera.

A Bibi, el mejor compañero de tesis del mundo, porque sin él este trabajo no hubiera sido igual.

A Osmel, el guía de este trabajo, quien nos acompañó con su tiempo y sabio apoyo. A todos los profesores que me hicieron enamorarme de mi carrera.

Gracias infinitas a todos.

Juan Carlos Gómez Stolk

INTRODUCCION

"Why should I care about future generations?
What have they done for me?"

Addison

Motivación del Trabajo

El presente trabajo trata el problema de la distribución de la riqueza entre las generaciones. El tema ha despertado interés en los países desarrollados, donde existe una gran preocupación por el efecto que tiene a largo plazo el envejecimiento de su población sobre la sostenibilidad fiscal de sus gobiernos. Esto se debe a que sus esquemas impositivos y contributivos parecieran no ser suficientes para pagar el creciente nivel de gasto que deberán asumir, con el objeto de financiar los programas de pensiones y de asistencia social para sus ciudadanos, con la consecuencia que individuos que ni siquiera han nacido tendrán esquemas fiscales mucho menos favorables a las generaciones que les anteceden.

Venezuela es un país cuya fuente principal de ingresos es el petróleo. Su alto nivel de riqueza mineral permitió que varias generaciones de venezolanos gozaran por décadas de las bondades de un país en crecimiento. Sin embargo, debido a que las condiciones políticas, sociales y económicas cambiaron, las nuevas generaciones

de venezolanos no disfrutan y quizás nunca puedan disfrutar de las oportunidades que tuvieron sus padres en el pasado.

El presente estudio se enmarca dentro del marco teórico y metodológico de la distribución "intergeneracional" de la riqueza, por cuanto los problemas "intrageneracionales" de la distribución de la riqueza, están fuera del alcance del mismo.

El interés de los autores reside en determinar en qué consiste el problema de la distribución de la riqueza entre las generaciones en Venezuela, si realmente existe un problema de cargas generacionales y si los venezolanos de hoy en día deberían ahorrar, a través de esquemas de fondos patrimoniales, la riqueza petrolera para beneficiar a sus hijos en el futuro.

Estructura del Trabajo

La investigación está organizada en varias partes. Primero se introduce el tema de la distribución intergeneracional de la riqueza y su evidencia desde distintos puntos de vista y en los países del mundo. Después se introduce la metodología de la contabilidad intergeneracional que servirá de base para el desarrollo del análisis del presente trabajo.

En la siguiente sección se explica el funcionamiento de los fondos patrimoniales como mecanismo para la redistribución intergeneracional de la riqueza en el mundo, y se comenta la experiencia de varios países que han implementado tales esquemas en su política fiscal.

A continuación se comenta la parte metodológica y los supuestos de los cálculos realizados, y se plantean los escenarios bajo los cuales se estudiará el nivel de equidad o inequidad intergeneracional en Venezuela. Seguidamente se presentan los resultados obtenidos para el escenario base de dichos cálculos.

Finalmente se introducen tres esquemas de fondos patrimoniales para analizar los resultados en cuanto a la distribución de la riqueza entre las generaciones presentes y futuras en los escenarios planteados anteriormente. Por último se presentan las conclusiones de la investigación.

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA INTERGENERACIONAL 12

1.2 LA METODOLOGÍA DE LA CONTABILIDAD GENERACIONAL 50

CAPÍTULO 2

2.1 ASPECTOS TEÓRICOS DE UN FONDO 60

2.2 LOS FONDOS DEL MUNDO 73

El Fondo de Noruega 76

El Fondo de Alberta 81

El Fondo de Kuwait 85

CAPÍTULO 3

3.1 LA INEQUIDAD INTERGENERACIONAL EN VENEZUELA 90

Escenarios 92

Análisis de Resultados 101

Resultados del Caso Base 103

3.2 APLICACIÓN DE FONDOS PATRIMONIALES 115

Resultados del Caso: Fondo de Noruega 118

Resultados del Caso: Fondo de Alberta 120

Resultados del Caso: Fondo de Kuwait 123

Efectos de la aplicación de los fondos patrimoniales 125

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

CAPÍTULO 1

1.1 Introducción al Problema Intergeneracional

La dinámica intergeneracional se relaciona con las decisiones que toman los individuos y los gobiernos, a nivel micro y macroeconómico, con implicaciones determinantes a nivel personal, familiar, social, político e internacional.

Las familias ahorran e invierten en la educación de los hijos, los trabajadores de las empresas están obligados a pagar impuestos para financiar los sistemas de seguridad social, las empresas invierten grandes cantidades de recursos en la investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías, los gobiernos del mundo tratan de preservar el ambiente global. Todas esta actividades buscan de algún modo sacrificar el uso de las riquezas presentes para tener un futuro mejor. Sin embargo, los mencionados agentes también toman decisiones para incrementar su bienestar presente, aunque tales decisiones impliquen consecuencias poco favorables para los individuos del futuro.

La dinámica intergeneracional de los individuos está íntimamente ligada al problema clásico de la distribución de los recursos escasos en la economía. En este caso, desde el punto de vista intergeneracional, el problema de la distribución sucede entre individuos que viven en distintos momentos del tiempo.

Las decisiones económicas que afectan de forma positiva o negativa a las generaciones presentes y futuras implican costos y beneficios económicos, que se traducen en transferencias que ocurren comúnmente en el marco de políticas fiscales, por ejemplo, para financiar los sistemas de seguridad social y de esa forma beneficiar en el presente o en el futuro a los individuos que están vivos. Dichas transferencias ocurren también cuando se implementan políticas de inversión en tecnología, infraestructura, preservación ambiental y de mejoramiento del sistema educativo, de las cuales se beneficiarán generaciones de individuos que no han nacido; sin embargo, es posible que eventualmente tengan que pagar por ellas si no lo hacen los individuos vivos.

El problema de las transferencias intergeneracionales se relaciona con los incentivos que tienen los individuos que cargan con los costos, así como los incentivos de los individuos que se benefician de dichas transferencias: los más viejos desearían que se apliquen políticas redistributivas que les permitan aumentar su nivel de consumo durante los años que les queda por vivir, aunque los jóvenes podrían no estar de acuerdo con ellas, pues aumentar el consumo de los más viejos podría significar gastar los ahorros del presente. Sin embargo, tanto los jóvenes como los viejos están vivos al mismo tiempo y podrían llegar a tomar una decisión intermedia, pero podría ser que no están tomando en cuenta a las personas que no han nacido.

La aplicación de políticas como tales tienen impactos a largo plazo que podrían hacerlas insostenibles en el tiempo. Según Rangel[1], las políticas intergeneracionales deben ser estructuradas de un modo que una generación dependa de la otra, debido a los incentivos que tienen los individuos para realizar transferencias "hacia delante" (en beneficio de los que no han nacido) o "hacia atrás" (en beneficio de

[1] RANGEL, A. *"Forward and Backward Intergenerational Goods: A Theory of Intergenerational Exchange"* NBER, WP 7518, 2000

los más viejos). Existe un conflicto entre los jóvenes y los viejos para decidir cómo las instituciones sociales deben responder a sus necesidades particulares en los distintos momentos de sus vidas. Sin embargo, este conflicto es de menor importancia desde el punto de vista de una nación, si se toma en cuenta la forma en que las instituciones sociales, además de resolver los problemas entre las generaciones que están vivas, deben evolucionar en el tiempo para atender las necesidades de la sociedad en su conjunto a medida que ésta cambia de forma.

La Equidad o Inequidad Intergeneracional

La política "intergeneracional" de un gobierno se ocupa de la redistribución de los recursos entre las generaciones presentes y futuras, tomando en cuenta quién paga por los recursos y se beneficia de ellos, cuándo y cómo se paga por ellos y cuál es el mecanismo más apropiado para acumularlos y distribuirlos en el tiempo. Esta política tiene como resultado un cierto grado de equidad que puede estar sesgado hacia las generaciones del presente o hacia las generaciones del futuro, en cuyo caso se habla de inequidad intergeneracional.

Por lo tanto, comprender el significado de la equidad intergeneracional se hace necesario acudir al concepto de la inequidad intergeneracional, debido a que es más palpable y común que el primero. Existe inequidad cuando un grupo de individuos de la misma edad está relativamente mejor que otro grupo de distinta edad (por ejemplo, si los niños o los jóvenes son más pobres que los viejos). Sin embargo, si todos los individuos que nacen en esa sociedad asumen los mismos costos o reciben los mismos beneficios a lo largo de cada una de las etapas de sus vidas, no se puede decir que existe inequidad intergeneracional.[2]

El mayor problema de la inequidad intergeneracional existe cuando los recién nacidos de una generación tienen un prospecto de vida que es sistemáticamente peor que el de sus padres. La inequidad intergeneracional también se hace presente cuando los recién nacidos disfrutarán durante toda su vida de beneficios mayores a los que disfrutaron sus padres. Por lo tanto, para medir la inequidad intergeneracional es necesario comparar la riqueza relativa

[2] Pues, *ceteris paribus*, eventualmente estos individuos serán viejos y ya no serán pobres. Ciertos autores no están de acuerdo con esta afirmación. Ver McKERLIE, D. "Equality Between Age Groups" Philosophy and Public Affairs. 1992

entre las cohortes, en vez de comparar la riqueza relativa de individuos que están vivos, por ejemplo, entre jóvenes y viejos[3].

Siguiendo este razonamiento, es importante discutir brevemente sobre el significado del término "*generación*" en el contexto del presente estudio. Raman[4] explica que en un modelo de generaciones solapadas, el término generación se refiere a individuos de distintas cohortes que pueden coexistir a la vez, pues han nacido más o menos en un mismo periodo de tiempo[5].

La equidad o inequidad intergeneracional se estudia comparando cómo se distribuye la carga o el beneficio de una política entre las generaciones vivas y las generaciones futuras. La desigualdad "intergeneracional", la cual es el tema de interés en el presente estudio, ocurre entre individuos vivos e individuos no vivos, es decir, que no han nacido. Se hace necesario distinguirla de la desigualdad "intrageneracional", de las riquezas, que ocurre entre individuos vivos e individuos que no han nacido.

---

[3] WOLF, C. "*Health care access, population ageing, and intergenerational justice*" Department of Philosophy, University of Georgia, tomado del libro de Harry Lesser "Health Care and Ageing", 1999.
[4] RAMAN, K.K. "*The Balanced Budget and Interperiod Equity: Implications for Financial Reporting*" Public Digest Fund - Curbing Fraud and Corruption in Government Volume VIII, No. 2, 1997
[5] ROSEN, H. "Public Finance". Homewood, Il.: Irwin. 1988

La inequidad "intrageneracional" entre los individuos de una sociedad está vinculada con el crecimiento, el desarrollo económico y la pobreza. Debido a que éstos tienen impactos a largo plazo, se relacionan directamente con las generaciones del futuro, es decir, con la inequidad "intergeneracional".

Con respecto a la inequidad "intrageneracional" de los recursos, algunos autores afirman que los países más desarrollados son aquellos cuyas riquezas están distribuidas de forma más equitativa entre los individuos[6] por cuanto se podría esperar que los gobiernos traten de distribuir los recursos de forma más equitativa.

En tal sentido, una política "intergeneracional" a primera vista luce como un objetivo muy atractivo para un hacedor de política. Sin embargo, habría que determinar si mayor equidad entre las generaciones vivas y no vivas trae consigo más crecimiento económico y desarrollo a los países, pues existe evidencia que algunos de los países más desarrollados del mundo tienen grados de inequidad intergeneracional sumamente altos mientras que otros

[6] Fuente: *Human Development Report 2001*, United Nations Development Programme. 2001

países del mundo menos desarrollados tienen niveles de inequidad mucho menores[7]. Al mismo tiempo, habría que evaluar si esta equidad o inequidad intergeneracional trae prosperidad a los países, de forma *sostenible*.

Otro punto a tomar en cuenta es que la política intergeneracional podría considerar el problema adicional de la justicia intergeneracional en la distribución de los recursos. Sin embargo, para hablar de justicia es necesario tomar algún parámetro o principio como referencia de equidad o inequidad intergeneracional.

Principios de Equidad Intergeneracional

Si se considera que la equidad intergeneracional es un objetivo de política que beneficia a la sociedad de forma sostenida en el tiempo, se pueden tomar como referencia a ciertos principios que permiten a las generaciones del futuro tomar decisiones del mismo modo que las pudieran tomar las generaciones del presente, haciendo referencia a la justicia intergeneracional.

[7] KOTLIKOFF, L. y LEIBFRITZ, W. *"An International Comparison of Generational Accounts"*, tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.

Las generaciones que viven en el planeta se relacionan entre ellas indirectamente, definiendo un esquema específico de equidad intergeneracional, que podría romper con los principios de equidad intergeneracional. Entre tales esquemas están los siguientes[8]:

- **Un modelo conservacionista:** La generación presente no destruye la naturaleza ni sus recursos, no altera casi nada. Esto no es posible en una economía industrializada, pues las generaciones futuras se benefician gracias a las generaciones presentes.

- **Un modelo de opulencia:** La generación presente consume todo lo que puede y genera toda la riqueza posible, pues no sabe si existirán generaciones futuras, o porque piensa que al maximizar el consumo presente maximiza el beneficio de las generaciones futuras. Este modelo no toma en cuenta el daño permanente que se puede causar a las especies del planeta, ni

[8] BROWN E. *"Environmental change and international law: New challenges and dimensions"* . United Nations University Press, 1992.

las pérdidas de recursos naturales no renovables, ni la contaminación ambiental, etc.

- **Un modelo tecnológico:** Asume que las innovaciones tecnológicas permitirán renovar los recursos, por lo que no hay que preocuparse por su explotación.

- **Un modelo de economía ambiental:** Si se hace contabilidad generacional con los recursos naturales, se cumplen obligaciones con las generaciones futuras. Es una mejor aproximación para encontrar la equidad intergeneracional.

La equidad intergeneracional se fundamenta en la idea de que el planeta y sus recursos son entregados a cada generación por la anterior, en la forma de un legado o herencia. Al mismo tiempo, cada generación se beneficia de ellos en su uso, con derechos y responsabilidades. Las generaciones están ligadas entre ellas porque comparten un patrimonio que es el planeta y sus recursos. Por equidad intergeneracional, ninguna generación tiene preferencia sobre otra para usar los recursos del planeta.

Es necesario que cada generación colabore con las otras para lograr la equidad. Las generaciones deben proteger el bienestar de las siguientes y deberían heredarles el planeta en una condición por lo menos tan buena como ha estado en el pasado y tener tan buen acceso a sus recursos como lo han tenido las generaciones previas. Si una generación entrega a la otra el planeta en peores condiciones que cuando lo recibió, debería compensar por el daño que ha causado, dejando para la próxima suficientes recursos para poder hacer frente a este problema de una forma eficiente.

Existen tres principios de equidad intergeneracional. Tales principios dan derecho a las generaciones presentes a usar los recursos para su beneficio, pero dentro de un cierto límite. Estos principios no tratan de imponer la forma en que deben hacerlo ni tampoco les exige predecir las preferencias de las generaciones futuras, sino que deben dejarles suficiente espacio como para poder decidir según sus preferencias:

- **Principio de Conservación de Opciones:** Se debe tratar de dejar a las generaciones futuras una base de recursos

suficientes para poder llevar una vida decente y saludable, así como lograr sus objetivos. Desde un punto de vista económico, se pueden diversificar los portafolios de inversión así como la economía nacional, para reducir la dependencia de un solo recurso, es decir, se diversifica el riesgo y se amplían las posibilidades de mejorar la riqueza. Esto implica un cuidadoso estudio de las decisiones que se toman con respecto a la explotación de los recursos naturales, ya que se debe tomar en cuenta que las generaciones futuras quizás hubieran tomado decisiones distintas a las generaciones presentes, cuando se sacrifica la diversidad para dedicarse a una actividad específica.

- **Principio de Conservación de Calidad:** Se requiere que los recursos del planeta sean entregados a cada generación en una condición igual o mejor a la que se recibió, especialmente en el ámbito de la destrucción del medio ambiente, o por lo menos dejar abiertas algunas posibilidades a las generaciones futuras de hacerlo, por ejemplo, a través de innovaciones tecnológicas o financieras que implicaron cierto sacrificio por parte de las generaciones presentes.

- **Principio de Conservación de Acceso:** Se requiere que todos los miembros de la generación presente tengan acceso a los recursos naturales y culturales para mejorar su bienestar económico y social, pero tomando en cuenta el acceso de las generaciones siguientes a estos recursos. Esto implica que exista equidad entre los miembros de la generación presente, así como que se cumplan el principio de conservación de opciones y de calidad.

Los derechos intergeneracionales implican políticas que afectan a todas las personas y que deben ser aplicadas a través de establecimiento de mecanismos tales que, aunque la población siga creciendo, la diversidad, la calidad y el acceso a los recursos del planeta puedan ser heredados a cada generación siguiente, ya sea reduciendo la explotación y consumo o disminuyendo el ritmo de crecimiento de la población.

El establecimiento de mecanismos de política apropiados para generar bienestar a todos los individuos, independientemente de si pertenecen a las generaciones del presente o a las generaciones del

futuro, debe enmarcarse dentro del problema de la repartición de los recursos escasos.

Tales recursos son los medios de producción, entre los cuales están los recursos naturales renovables y no renovables, el trabajo y el capital humano. Su uso productivo puede generar ingresos para el consumo presente y ahorros para el consumo futuro. Sin embargo, el uso de tales recursos está sujeto a las decisiones relacionadas con su administración en el tiempo, pues existe incertidumbre y riesgo asociados a eventos que pudieran afectar su administración, lo cual podría tener efectos a largo plazo con resultados muy distintos al objetivo de política planteado al inicio.

El riesgo en las políticas para el manejo de los recursos escasos se relaciona con las decisiones sobre su explotación y uso, incluyendo las varias opciones de inversión que se pueden escoger para preservarlos y aumentarlos, ya sea a través de inversiones de capital físico o capital humano, mecanismos de ahorro o instrumentos financieros, entre otros, los cuales están sujetos a ciclos económicos y a shocks imprevistos que afectan su valor en el tiempo.

Tomando en cuenta este escenario de recursos escasos e incertidumbre, se hace imprescindible estudiar cómo se toman las decisiones para la administración de los recursos escasos y cuáles son los debates en torno a las políticas que afectan tanto a las generaciones del presente como a las generaciones del futuro.

La Política Intergeneracional

Los procesos de toma de decisiones de interés colectivo dan forma a las políticas que, como resultado, se implementan para el beneficio o el detrimento de las generaciones presentes y futuras.

El mercado es un resultado natural de la sociedad para tomar decisiones; sin embargo, tal mecanismo podría no ser el más apropiado para generar la respuesta más deseable para todos los individuos que se ven afectados por tales decisiones, en este caso, las generaciones presentes y las generaciones futuras.

En el mecanismo de mercado interactúan individuos de diferentes edades que tienen intereses irreconciliables y que

participan activamente en los sistemas de votación para tomar decisiones de interés colectivo. Tal mecanismo pareciera no ser óptimo para tomar decisiones intergeneracionales[9], debido a que las generaciones del futuro no están representadas por votantes en el presente y son las que eventualmente pagarán por los errores derivados de las políticas aplicadas por las generaciones vivas o se beneficiarán de tales políticas (cabe resaltar de nuevo que las generaciones del futuro podrían también disfrutar de un bienestar superior al de las generaciones presentes, debido a las políticas aplicadas por las tales generaciones, aún cuando este resultado no haya sido el previsto).

Por otro lado, los gobiernos como institución derivada de la interacción social, tienen poder para aplicar con relativo éxito políticas colectivas que afectan a las generaciones presentes y futuras[10]. Con respecto a tales políticas colectivas, la vertiente que ha despertado mayor interés entre los académicos pareciera ser el impacto intergeneracional que tienen las *políticas fiscales* aplicadas por los gobiernos e instituciones de los países desarrollados.

[9] RANGEL, A. y Zeckhauser, R. *"Can market and voting institutions generate optimal intergenerational risk sharing?"* NBER WP 6949, 1999

[10] Sin embargo, los autores Rangel y Zeckhauser *(Op cit.)* concluyen que ni el mercado ni el gobierno pueden actuar de forma óptima.

La situación fiscal del sector público de un país depende de los niveles de déficit y del endeudamiento en que incurre el gobierno. Las políticas fiscales aplicadas no necesariamente toman en cuenta los efectos a largo plazo que tienen eventos tales como un cambio en la estructura de la población debido a una inmigración masiva o un cambio como una reforma en el sistema de seguridad social. En ambos casos puede variar la carga que deberán soportar las generaciones del presente y las generaciones del futuro, pues la estructura de costos y beneficios de las políticas fiscales cambia con eventos como los mencionados.

Muchos gobiernos usan como indicadores de su gestión a los déficit fiscales y la deuda; por lo que se ha estudiado el impacto que tiene la deuda sobre la sostenibilidad fiscal de los gobiernos en el largo plazo y los efectos que tiene sobre la inflación y las cargas impositivas, entre otros. Por ejemplo, existe la teoría de la *equivalencia ricardiana,* según la cual el financiamiento que hace un gobierno de la deuda de un país a través de emisiones de bonos, equivale a posponer el pago de impuestos en el presente, pues

eventualmente "alguien" tendrá que pagar por esa deuda. Sin embargo, las conclusiones derivadas de tal teoría han sido criticadas, por el problema que implica desde el punto de vista intergeneracional, pues los individuos que se benefician en el presente por una reducción impositiva no son los mismos que deberán pagar por la deuda en el futuro[11].

Desde el punto de vista intergeneracional, las políticas fiscales pueden tener diversos efectos sobre las cargas impositivas que deben asumir las generaciones presentes o las del futuro para financiar la deuda pública. Kotlikoff y Leibfritz[12] calcularon la deuda del gobierno como proporción del PIB para diecisiete países; llegan a la conclusión de que no existe relación evidente entre la inequidad intergeneracional y el nivel de gasto o de deuda de los gobiernos. Los autores observan que países déficit fiscales relativamente bajos tienen unas cuentas generacionales mucho más desiguales que las de países cuyos déficit fiscales son mayores. Entre tales países están los más desarrollados, en los cuales las generaciones presentes y futuras tienen cargas impositivas severamente desiguales. Al mismo tiempo,

[11] DORNBUSCH, R. Y FISCHER, S. "Macroeconomía" 6ta Edición. McGraw Hill, 1994
[12] KOTLIKOFF, L. y LEIBFRITZ, W. *Op cit.*

otros países (entre los cuales entran algunos con mucho menor desarrollo) tienen déficit fiscales mayores e inequidades intergeneracionales menores. Más adelante en este estudio se presenta evidencia empírica sobre los niveles de inequidad intergeneracional que existe en algunos de los países del mundo.

Temas Relevantes para la Política Intergeneracional

La equidad o inequidad intergeneracional es la consecuencia de políticas aplicadas en el presente. Existen varios temas de interés relacionados con el problema del uso de los recursos escasos, entre los que se encuentran las políticas fiscales asociadas a los cambios poblacionales y los programas sociales, las reformas institucionales, el nivel de deuda del Estado, las políticas ambientales y el uso de los recursos naturales.

- ***El Envejecimiento de la Población***

En los Estados Unidos y en la mayoría de los países desarrollados, se discute cada vez con mayor fuerza el tema de la

equidad y la política intergeneracional, a medida que su población envejece y el número de viejos crece en proporción al número de jóvenes. En estos países existen esquemas de asistencia y seguridad social sumamente complejos, que son pagados por los ciudadanos a lo largo de sus vidas, básicamente a través de impuestos. Sin embargo, la viabilidad fiscal de los gobiernos se ha puesto en duda, resultando en la necesidad de reformar las instituciones y los sistemas de seguridad social, en especial aquellos sistemas encargados de proveer recursos a los más viejos, para adecuarse de forma más apropiada a la estructura de la población, en términos de equidad intergeneracional.

Gokhale y Kotlifoff[13] discuten el impacto que tienen los programas de asistencia social *Medicare y Medicaid*[14] en los Estados Unidos sobre la carga impositiva, así como la inequidad generacional que deben enfrentar las futuras generaciones como consecuencia de dichos programas. Según ellos, los descendientes de las generaciones futuras deberán pagar un 70% más en impuestos que lo

[13] GOKHALE, J. y KOTLIKOFF, L. *"Medicare from the perspective of Generational Accounting"* NBER WP 6596, 1998

[14] Medicare y Medicaid son programas federales de aseguramiento en los EEUU para ciertas personas de bajos ingresos, tales como niños, ancianos, personas discapacitadas y aquellas que son elegibles para recibir pagos federales para su mantenimiento, para la asistencia en el pago de gastos médicos y de hospitales.

pagado por las generaciones actuales, debido a la política fiscal mantenida por el gobierno. Tales programas se llevan la mayor parte del gasto en transferencias, después de la Seguridad Social. Según sus estudios, aún si se recortaran los programas a muy corto plazo, la política existente tendría poca fuerza para balancear la inequidad generacional que ya existe.

La inequidad intergeneracional en los Estados Unidos se refleja el siguiente modo: los hombres de 40 años tienen una perspectiva de pagar en impuestos $171,200 por el resto de sus vidas, mientras que un hombre de 80 años, tiene la perspectiva de recibir un promedio de $89,200 en beneficios del gobierno durante el resto de sus vidas, incluyendo a los beneficios de Seguridad Social, Medicare y Medicaid, además de otras transferencias. Esto es solo una muestra de la carga que tienen los ciudadanos norteamericanos durante su vida como trabajadores activos, para financiar los beneficios que recibirán durante su vejez. Cuando hayan más viejos que jóvenes, probablemente los últimos deberán pagar aún más impuestos para financiar el gasto del gobierno en programas de pensiones para los viejos.

Además de calcular el desbalance para los Estados Unidos, también lo hicieron para otros países desarrollados, en la mayoría de los cuales el desbalance es aún mayor. Concluyen que mientras más pasa el tiempo, es más difícil lograr la equidad intergeneracional, recortando gastos en programas de transferencias como Medicare, para mencionar solo un ejemplo. Estas cifras simplemente indican que, a medida que la población envejece, los beneficios fiscales que reciben deben ser pagados por una base poblacional cada vez menor, ya sean los individuos vivos en el presente o los individuos vivos en el futuro.

Kotlikoff y Leibfritz afirman en su estudio comparativo entre países que la mayor fuente de desbalance intergeneracional es el envejecimiento de la población, pues los viejos son los beneficiarios de los sistemas de seguridad social del gobierno. Explican que si se eliminara el efecto del envejecimiento de la población, en países como Argentina, los Estados Unidos y algunos países de Europa, prácticamente se eliminaría el problema intergeneracional. En

cambio, si se elimina el efecto de la deuda del gobierno, la inequidad permanece casi invariable[15].

- ***La Seguridad Social***

Con respecto a la Seguridad Social en los Estados Unidos, Diamond[16] discute en su estudio que una reforma al sistema, creando un "*trust fund*" o fondo de inversiones, requiere que la economía experimente ciertos costos de transición, que implican desigualdad intergeneracional en términos de pagos de impuestos. Los fondos como reformas al Sistema de Seguridad Social, tienen efectos directos sobre el nivel agregado de ahorros, en comparación con las reformas tradicionales. El objeto de un fondo es el cobro de impuestos a los trabajadores del presente para beneficiar a los trabajadores del futuro, haciendo que el sistema sea más valioso para aquellos que reciben sus beneficios que para aquellos que pagan por él. Un fondo implicaría una disminución en el pago de impuestos entre todas las generaciones una vez que esté en funcionamiento, aunque también implicaría un aumento en los impuestos que deben pagar las

[15] KOTLIKOFF, L y LEIBFRITZ, W. *Op cit.*
[16] DIAMOND, P. *"Macroeconomic Aspects of Social Security Reform"* Massachusetts Institute of Technology, 1997.

generaciones presentes para construir el fondo inicialmente, lo cual repercute sobre la equidad intergeneracional.

Los efectos que tiene un fondo pueden compararse a los generados en cambios en los niveles de ahorros. Erling Steigum Jr[17] explica que los cambios en el nivel de ahorros inducidos por un cambio en el nivel de salarios y en las tasas de impuestos, repercuten sobre el bienestar intergeneracional, pues se afecta la acumulación del capital y el precio de los activos fijos. Tanto Diamond como Steigum Jr. plantean modelos de generaciones solapadas, usando distintos escenarios y análisis de sensibilidad con diferentes parámetros, tales como portafolios de inversiones alternativos para el fondo, o incluyendo la presencia de sindicatos, desempleo, uniones aduaneras, con la idea de distribuir el riesgo y el bienestar entre las generaciones, respectivamente.

[17] STEIGUM Jr, E. *"Fiscal deficits, asset prices and intergenerational distribution in an open unionized economy"* Norwegian School of Economics and Business Administration.

- ***La Inmigración***

Otros aspectos fiscales que se relacionan con el problema intergeneracional es el impacto que tienen los inmigrantes sobre los sistemas de seguridad social de los países desarrollados. Auerbach y Oreopulos[18] estudian el caso para las cuentas fiscales de los Estados Unidos, donde los inmigrantes y su descendencia deben pagar impuestos durante su adultez, pero también reciben transferencias y beneficios de los gastos en la educación pública y de seguridad social de este país, durante la infancia y la vejez. Los nativos y los inmigrantes son fiscalmente diferentes, en cuanto a los impuestos que pagan y los beneficios fiscales que reciben. Por lo tanto, se podría pensar que los ciudadanos nativos están financiando los beneficios que reciben los inmigrantes y sus hijos. Paradójicamente, debido a la proporción creciente de inmigrantes en ese país, se podría concluir que su presencia disminuye el desbalance fiscal, en cuanto a la carga que éste tiene sobre las generaciones futuras. La conclusión estriba en que debido a que tales inmigrantes no poseen altos niveles educativos, el efecto de su presencia puede ser adverso; sin embargo,

[18] AUERBACH, A. y OREOPULOS, P. "*Generational Accounting and Inmigration in the United States*" NBER WP 7041, 1999

la presencia de inmigrantes realmente no es relevante en comparación con el tamaño del desbalance de las cuentas fiscales del país.[19]

- ***El Nivel de Deuda Pública***

Aunque Kotlikoff y Leibfritz afirman que los niveles de deuda de los países no se relacionan con el problema intergeneracional[20], otros autores sí toman en cuenta el efecto que tiene en dicho nivel cuando la población va envejeciendo dentro de un país.

Tal es el caso de Japón, país en el cual el problema intergeneracional se relaciona principalmente con una población que envejece rápidamente, así como con la baja tasa de crecimiento de su economía (con la cual pueden recaudar menos impuestos) y el incremento sostenido en las instituciones de seguridad social[21]. Los debates en este país giran en torno a buscar una reforma estructural de sus finanzas públicas, debido a que el gobierno mantiene una

[19] AUERBACH, A. y OREOPULOS, P. *"Fiscal Impact of US Inmigration: A Generational Accounting Perspective"* Conference draft prepared for been prepared for the NBER Tax Policy and the Economy conference, November 2, 1999.
[20] KOTLIKOFF, L. y LEIBFRITZ, W. *Op cit.*
[21] TAKAYAMA, N., KITAMURA, Y. y HIROSHI, Y. *"Generational Accounting in Japan"* tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.

deuda pública bruta que equivale al 80,7% de su PIB, que solamente beneficia a las generaciones del presente, pero deja una gran carga pendiente a las generaciones del futuro. De hecho, los autores Takayama, Kitamura y Yoshida argumentan que, debido a la incertidumbre asociada a los prospectos en el nivel de deuda de la economía, el gobierno debe evitar las emisiones de bonos que no sean usados para proveer de capital público, puesto que tales emisiones transfieren las cargas sin crear ningún beneficio para las generaciones del futuro[22]. A través de simulaciones, su estudio indica que el gobierno tendría que emitir bonos para pagar deuda pasada, desde el año 1997 hasta el 2003, aún si el gasto no crece. Según los autores, la forma de resolver el problema de la inequidad en Japón consistiría en reducir los beneficios que recibe la sociedad en su conjunto, pues ésta no posee los medios para pagar por ellos, creando una gran deuda que deberán pagar eventualmente las generaciones del futuro.

[22] Lo cual, en cierto modo, estaría en línea con las críticas hechas a la teoría de la equivalencia ricardiana

- ***La Preservación del Ambiente***

Un aspecto de interesante mención es el efecto que tienen la equidad intergeneracional en cuanto al tema ambiental, debido a que sin la intervención de una política, los individuos no tienen incentivos para preservar el ambiente en favor de los intereses de las futuras generaciones. La introducción de impuestos ambientales tiene efectos redistributivos intergeneracionales asociados. Bovenberg y Heijdra[23] argumentan que estos impuestos perjudican a las generaciones más viejas, debido a que disminuye su ingreso de capital, mientras que las generaciones jóvenes no dependen de estos ingresos. Las generaciones futuras resultan más beneficiadas debido a que nacen en un mundo más limpio, aunque tienen menos capital disponible para trabajar, debido a que la contaminación se asocia al uso del capital como factor de producción. Según los autores, a través del diseño de una política de bonos de deuda pública, que redistribuya las ganancias e internalice las externalidades entre las generaciones, se puede llegar a una solución más cercana a ser una política Pareto-óptima.

---

[23] BOVENBERG, Lans B. y HEIJDRA, Ben J. *'Environmental tax policy and intergenerational distribution"* Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, University of Amsterdam, Tinbergen Institute and OCFE.

Sin embargo, con respecto a emisiones de deuda pública, cabe recordar que éstas han tenido efectos perjudiciales para la equidad intergeneracional (caso Japón), por lo que se debe evaluar si una política ambiental que use instrumentos financieros como tales, para preservar el ambiente a las generaciones del futuro, distribuye la carga de forma más o menos equitativa.

- ***Políticas intergeneracionales y los Recursos Naturales***

Es difícil establecer una política fiscal intergeneracional cuando los ingresos de un gobierno se derivan en su mayor parte de la explotación de un recurso natural, por ejemplo de un *commodity*, pues en este caso se hace difícil controlar el desenvolvimiento de las finanzas públicas, debido a las fluctuaciones internacionales en su precio. Engel y Valdés[24] desarrollan lineamientos de política para hallar una solución óptima para este tipo de países, desde el punto de vista de la distribución intergeneracional. Llegan a la conclusión que una *fuente de ingresos permanente* es la solución más cercana a la óptima.

[24] ENGEL, E. y VALDES, R. *"Optimal Fiscal Strategy for Oil Exporting Countries"* IMF WP 118, 2000

Una fuente de ingresos permanente puede ser un fondo creado con el objetivo de acumular riquezas para ser usadas en caso de fluctuaciones desfavorables en el precio del recurso. Esto implica que un fondo de estabilización o de ahorros que siga ciertas reglas de acumulación, en favor de la estrategia fiscal del gobierno, resulta en variaciones positivas o negativas en las cuentas fiscales, dependiendo del resultado que tenga en el corto o en el largo plazo.

Steigum y Thorgesen[25] estudian el efecto redistributivo intergeneracional dado por una disminución de la riqueza que se deriva de la explotación petrolera en Noruega (el petróleo es un *commodity*). Los noruegos estiman una disminución en la producción petrolera en las décadas siguientes al año 2000, así como un aumento en los gastos en pensiones sociales como proporción del PIB debido al agotamiento del recurso y a los cambios en la composición demográfica de su país. Siendo el petróleo un recurso natural no renovable, sus ingresos derivados decrecientes en el futuro deben ser compensados para no disminuir el bienestar de las futuras generaciones. Los autores estudian la incidencia de una política fiscal

[25] STEIGUM Jr, Erling y THØGERSEN, Øystein. *"Petroleum Wealth, Debt Policy and Intergenerational Welfare: The Case of Norway".* Norwegian School of Economics and Business Administration and Foundation for Research in Economics. 1995.

en la cual si se reducen los impuestos a una generación y se consume la riqueza petrolera, y se aumentan los impuestos en el futuro, disminuye el bienestar de las generaciones futuras, medido por el consumo y el nivel de riquezas al que pueden acceder.

Evidencia del Problema Intergeneracional en el Mundo

La inequidad intergeneracional puede estar tanto a favor como en contra de las generaciones del futuro. Es decir, las políticas fiscales del presente podrían, en ciertos casos, beneficiar a los individuos del futuro más de lo que benefician a las generaciones del presente, en cuyo caso, la redistribución de los recursos en el tiempo debería apuntar a mejorar la situación de los individuos del presente para disminuir la inequidad intergeneracional.

Los montos absolutos de inequidad varían mucho entre los países. Para fines ilustrativos de comparación, se toman como ejemplo a Japón[26], Brasil[27], Canadá[28], Nueva Zelanda[29] y Suecia[30],

[26] TAKAYAMA, N., KITAMURA, Y. y HIROSHI, Y. *Op cit.*
[27] ALTAMIRANDA, M "Generational Accounting in Brazil" tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.
[28] OREOPULOS, P. "Canada: On the Road to Fiscal Balance" tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.

debido a que entre ellos existen grados de inequidad muy distintos. El caso de extrema inequidad para los individuos del futuro ocurre en Japón, mientras que Canadá es un caso de equidad casi perfecta.

Canadá ha sufrido en los últimos 20 años varias recesiones y ha tenido una baja tasa de crecimiento, los cuales impulsaron a su gobierno a recortar el gasto público como proporción del PIB durante los años 90. Por lo tanto, el gobierno disminuyó sus gastos fiscales y el crecimiento de las transferencias otorgadas a los individuos en el tiempo. Cabe resaltar que, a pesar de los resultados discutidos más adelante, este país tiene una alta tasa de envejecimiento, que podría revertir el equilibrio de su resultado a mediano plazo.

Por su parte, el sistema tributario y de bienestar en Suecia es uno de los más complejos del mundo. Debido a graves problemas fiscales, el país emprendió una dura reforma para disminuir su nivel de deuda, con el objeto de cumplir con los lineamientos para ingresar a la Unión Europea, que definitivamente tiene impactos positivos a largo plazo para las generaciones del futuro, las cuales sin embargo,

[29] BAKER, B. "Generational Accounting in New Zealand" tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.
[30] HAGEMANN, R. y JOHN, C. "Generational Accounts in Sweden" tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.

tienen una alta carga generacional. El caso de Japón se ha mencionado con anterioridad

En todos los casos presentados, se observa que la carga generacional es menor para las cohortes más jóvenes, alcanza un máximo durante la etapa media de la vida y luego la carga se hace negativa (es decir, los individuos reciben beneficios). Esto se debe a que los individuos que tienen entre 25 y 30 años están en la etapa más productiva de sus vidas y deben pagar más impuestos, estando muy alejados aún de los años en los cuales se habrán retirado. Sin embargo, a medida que envejecen, reciben más beneficios de lo que pagan, debido a los programas de asistencia y seguridad social.

Comparando los grados de inequidad intergeneracional entre los países mencionados, se observa que un japonés del futuro deberá pagar un monto de $319,400 en impuestos durante toda sus vida, mientras que un recién nacido en 1995 deberá pagar un monto de $73,000 en impuestos durante toda su vida. Esta inequidad es de un 337.8%, lo cual significa que las personas del futuro tienen una carga

generacional más de cuatro veces mayor que las personas del presente. El caso de Brasil es más o menos similar.

En el extremo contrario, los individuos recién nacidos en 1995 en Suecia pagarán poco más de $184,000 durante toda su vida, mientras que las generaciones del futuro pagarán un monto menor, el cual es poco mayor a $143,000. Esta inequidad es de un 22.2%, pero en detrimento de las generaciones presentes. Es decir, si la política fiscal del presente se mantiene invariable, las generaciones futuras deberán pagar menos impuestos que las generaciones del presente. Lo mismo sucede en Nueva Zelanda, pero en menor grado.

También existe la posibilidad que exista una carga generacional equitativa entre los individuos del presente y los del futuro. En este caso, la política fiscal desde el punto de vista intergeneracional, es óptima. Un ejemplo de esta situación es Canadá, donde los individuos del futuro solo tendrán que pagar un monto de impuestos un 3.1% superior a los recién nacidos en 1995.

Entre los países se pueden encontrar ciertas diferencias y similitudes, entre las cuales se observa que los adultos en Brasil comienzan a disfrutar de beneficios con bastante anterioridad a los adultos en el resto de los países. Las cuentas generacionales del futuro en Japón y Suecia son las más altas, sin embargo, la inequidad en Suecia está en favor de los individuos del futuro, al contrario de lo que sucede en Japón.

El Problema Intergeneracional en Venezuela

La característica resaltante del problema de la inequidad intergeneracional en la mayoría de los países para los cuales se han realizado estudios es la carga impositiva que deben asumir los individuos de las generaciones presentes o de las generaciones futuras para financiar el gasto fiscal y los programas de seguridad social.

Sin embargo, Venezuela es un país cuya principal fuente de ingresos del Estado ha sido la explotación del petróleo (para el año 2000, los ingresos petroleros representan el 51,81% de los ingresos

totales presupuestados[31] por el Estado). Por lo tanto, un análisis del problema de la equidad o inequidad intergeneracional en el país debe tomar en cuenta que el Estado es dueño del recurso y que la alta proporción de ingresos derivados de su explotación podría estar financiando indirectamente los impuestos que de otra manera tuvieran que pagar los venezolanos del presente o del futuro. Por lo tanto, la carga o beneficio generacional de las generaciones presentes en Venezuela estaría más asociada a los ingresos que puede recaudar el Estado por la explotación del petróleo que a los impuestos que puede cargar a las generaciones.

Más adelante en el presente estudio se analiza la equidad o inequidad intergeneracional en Venezuela, en el marco de distintos escenarios para incluir la dependencia fiscal del Estado de los ingresos derivados de la explotación petrolera.

[31] Fuente: www.ocepre.gov.ve

Cómo se plantea el problema intergeneracional

Como resultado del debate que surge como consecuencia de los problemas fiscales planteados anteriormente, Auerbach y Kotlikoff[32] desarrollaron la metodología de la *contabilidad intergeneracional*. Esta metodología sirve como una herramienta para analizar la incidencia económica en la equidad intergeneracional y los efectos redistributivos de una política fiscal, entre personas de distintos grupos de edades y entre generaciones vivas y futuras. A través de esta metodología se pueden establecer las cargas y beneficios generacionales derivados de los ingresos y los gastos fiscales, dentro de una restricción presupuestaria que funciona como condición para redistribuir dichas cargas y beneficios entre las generaciones presentes y futuras. El siguiente capítulo explica claramente cuál es la metodología básica para realizar los estudios de contabilidad intergeneracional.

[32] AUERBACH, A, GOKHALE J. y KOTLIKOFF, L. "*Generational accounts: a meaningful alternative to deficit accounting*" Tomado del libro de D. Bradford "Tax Policy and the Economy". The MIT Press, 1991

Kotlikoff[33], haciendo uso de la contabilidad intergeneracional, llega a las siguientes conclusiones relativas a la política intergeneracional: "Primero, los individuos que se benefician de la asistencia del gobierno no son necesariamente quienes pagan por ésta o quienes la necesitan. Segundo, la incidencia de las políticas dependen de los resultados derivados de ellas. Tercero, la política generacional es un juego suma-cero, en el que las ganancias de los beneficiados igualan a las pérdidas de los perjudicados".

[33] KOTLIKOFF, L. *"Generational Policy"*. NBER WP 8163, 2001

1.2 La Metodología de la Contabilidad Generacional

Esta metodología fue inicialmente desarrollada por Auerbach, Gokhale, and Kotlikoff[34] en el año 1991. La Contabilidad Generacional es un método que sirve para analizar y planificar una política fiscal a largo plazo, cuyos objetivos son el asesoramiento para una política fiscal sostenible y la medición de las cargas fiscales que enfrentan las generaciones presentes y futuras.

La Contabilidad Generacional está basada en una restricción presupuestaria intertemporal para el gobierno. Los gastos del gobierno más sus activos financieros netos deben ser cubiertos por la generación presente y/o por las generaciones futuras.

Esto se puede observar claramente en la ecuación intergeneracional (1):

$$\sum_{k=t-D}^{t} N_{t,k} + (1+r)^{-(k-t)} \sum_{k=t+1}^{\infty} N_{t,k} = \sum_{s=t}^{\infty} G_s (1+r)^{-(s-t)} - W_t^g \qquad (1)$$

La primera sumatoria del lado izquierdo de (1) representa las cuentas generacionales de las generaciones presentes, es decir, el valor presente de los pagos netos que dichas generaciones deben realizar al gobierno. Estos pagos netos se refiere a los impuestos pagados menos las transferencias recibidas. La segunda sumatoria del lado izquierdo de (1) representa el valor presente de las cuentas generacionales de todas las generaciones futuras. Ambas cuentas generacionales son expresadas en unidades monetarias que deben ser descontadas al año t en la sumatoria.

La primera sumatoria del lado derecho de la ecuación (1) representa el valor presente del consumo del gobierno en el tiempo. El segundo término del lado derecho de la ecuación es la riqueza neta en el año t del gobierno, es decir, sus activos menos su deuda.

[34] AUERBACH, A., KOTLIKOFF, L. y LEIBFRITZ, W. *"Generational Accounting Around the World",* tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.

Siendo:

$N_{t,k}$ = la cuenta generacional al año t de la generación que nació en el año k

k = es el año que nace cada generación. Va desde t – D hasta t

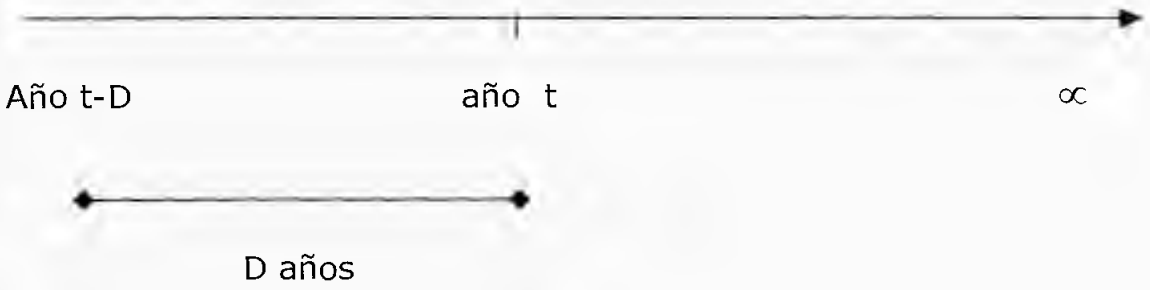
D = es la edad que tiene la generación nacida en el año k.

t = es el año base, el cual será tomado como el año cero o tiempo presente.

G_s = es el consumo del gobierno en el año s

S = representa cualquier año comprendido entre el año t hasta el infinito.

W^g_t = es la riqueza neta (activos menos la deuda) del gobierno en el año t



La ecuación (1) muestra que la política fiscal intergeneracional es una suma-cero. Dado el valor presente del consumo del gobierno, al disminuir la cuenta generacional de la generación presente, es necesario que aumente la cuenta generacional de las generaciones futuras.

La cuenta generacional ($N_{t,k}$) se define por los impuestos pagados menos las transferencias recibidas en el tiempo traídas a valor presente para cada generación. Siendo:

$$N_{t,k} = \sum_{s=\kappa}^{k+D} T_{s,k} P_{s,k} (1+r)^{-(s-\kappa)} \qquad (2)$$

K = max (t,k)

$T_{s,k}$ = es el pago neto de impuestos (impuestos pagados menos las transferencias recibidas) pagados al gobierno en el año s por un miembro de la generación nacida en el año k

$P_{s,k}$ = es el número de miembros vivos en el año s de la generación que nació en el año k

Para las generaciones que nacieron en un año anterior a t, la sumatoria comienza en el año t y se descuenta al momento t. Para las generaciones que nacieron en el año k > t, la sumatoria comienza en k y se descuenta al momento t.

Un conjunto de cuentas generacionales es un conjunto de valores $N_{t,k}$, donde existe un valor $N_{t,k}$ para cada generación ya sea presente o futura.

La Contabilidad Generacional tiene como objeto reflejar la forma en que las generaciones pagarán por los gastos del gobierno, más que mostrar cuáles generaciones se beneficiarán de esos gastos (pues la ecuación no refleja ninguna información sobre la calidad del gasto del gobierno).

Si las generaciones futuras tienen que pagar una cantidad de impuestos neta mayor que las generaciones del presente, se concluye que las políticas fiscales del gobierno no son sostenibles o que la ecuación no está balanceada generacionalmente. Al igual si la carga es mayor para las generaciones presentes que para las futuras.

Cálculo de la carga fiscal para las futuras generaciones

Una vez conocidos los valores del lado derecho de la ecuación (1), así como el primer término del lado izquierdo, se puede determinar como residuo el valor agregado de los pagos realizados por las futuras generaciones traídos a valor presente en t.

Se puede determinar el valor presente per cápita promedio de los impuestos netos pagados en el tiempo por los miembros de cada generación futura, asumiendo que el promedio de los impuestos pagados por los miembros de las futuras generaciones crece a la misma tasa que crece la productividad de la economía. Esto relacionaría el pago neto como proporción del ingreso.

Con estos valores, se puede comparar los pagos netos de las generaciones futuras con los pagos netos de las generaciones presentes, pues ambas cuentas generacionales toman en cuenta los pagos netos que deben realizar cada generación y son descontados a su año de nacimiento respectivo.

Supuestos subyacentes a los Cálculos de la Contabilidad Generacional

Para poder calcular cuentas generacionales, se necesitan proyecciones de la población, impuestos, transferencias, gasto del gobierno, la riqueza inicial del Estado y una tasa de descuento.

Se asume que el gasto del gobierno crece a la misma tasa que el PIB y aunque esto beneficie más a unas generaciones que a otras, debe ser pagado, por lo tanto, la contabilidad generacional muestra cómo cuales generaciones asumen ese gasto.

Para la riqueza del gobierno se consideran los activos financieros netos (los activos financieros menos la deuda bruta). No se incluye el valor de los activos reales de las empresas del Estado; sin embargo, se restan las ganancias esperadas de las mismas a los gastos del gobierno, capitalizando así el valor de estas empresas. En la riqueza del Estado tampoco se incluye el valor de la infraestructura pública existente.

Con respecto a los impuestos y las transferencias se asume que los impuestos son pagados por quienes los causan: el impuesto sobre la renta lo pagan quienes tienen renta, el impuesto al consumo lo pagan los consumidores, el impuesto a la propiedad lo pagan quienes poseen propiedades y el impuesto corporativo se carga a los trabajadores.

Con las estimaciones de los montos agregados de los distintos impuestos que el Estado recibirá en el futuro, así como las diferentes transferencias a realizar, se puede proyectar el promedio para cada tipo de impuesto pagado y transferencias recibidas por cada una de las generaciones en el futuro. Inclusive, los montos agregados pueden ser distribuidos por edad y sexo basándose en data cruzada por secciones dado los perfiles de pagos de impuestos y transferencias recibidas según la edad y sexo.

Para los años en los cuales no se disponga de las estimaciones del gobierno, los promedios para impuestos y transferencias por edad y sexo se asumen que son iguales al último año estimado y disponible, ajustado por el crecimiento.

La Tasa de Descuento

La tasa de descuento apropiada para descontar las ganancias y gastos futuros del gobierno depende de la incertidumbre. Si los flujos fuesen conocidos y estuvieran libres de riesgo, estaría bien asumir una tasa de descuento igual a la tasa libre de riesgo del país. Sabiendo que los ingresos por impuestos y los gastos son desconocidos o no conocidos con certeza, es muy difícil discernir cuál es la tasa de descuento a usar, pues no se justifica descontar a una tasa libre de riesgo; más bien se debe usar una tasa que sea apropiada para el riesgo de los flujos en cuestión. Asimismo, el riesgo de incertidumbre de los flujos de ingresos y gastos difieren entre ellos. Además, dependiendo de cómo sea el riesgo del gasto del gobierno, el flujo de ingresos por impuestos pagados cambia por la percepción de los agentes.

CAPÍTULO 2

2.1 Aspectos Teóricos de un Fondo

La aplicación de medidas de política intergeneracional incluye la creación de fondos de ahorro para redistribuir las cargas generacionales entre los individuos del presente y los individuos del futuro[35].

La dependencia de las cuentas fiscales de un país de la evolución de un commodity cuyo precio se determina en el mercado internacional, tiene efectos directos sobre la equidad intergeneracional. Para estudiar la distribución de las cuentas generacionales en Venezuela a través de distintos escenarios, el presente estudio contempla el análisis del impacto que tendría la creación de varios esquemas de fondos en los cuales se manejan los ingresos petroleros siguiendo varias reglas de acumulación y gasto.

A continuación se presentan los aspectos teóricos relacionados con la creación de fondos cuyo objetivo principal es el manejo de los ingresos derivados de la explotación de los recursos naturales, ya

[35] DIAMOND, P. *Op cit.*

sean renovables o no renovables, siguiendo la experiencia de varios países en el mundo. Para tal efecto, se sigue el argumento planteado en un estudio realizado por el Fondo Monetario Internacional[36].

Los países que explotan sus recursos naturales no renovables reciben grandes beneficios en ingresos, pero enfrentan problemas relacionados con la forma en la cual se debe manejar la fuente de ingresos derivados de ellos, especialmente si la explotación es "rentística"[37], debido fundamentalmente a dos razones: los ingresos son muy volátiles y son no renovables.

La evidencia empírica, tal como se explicará más adelante, demuestra que el establecimiento de un fondo puede ayudar a los gobiernos de dichos países en el manejo de sus políticas fiscales de una forma sana y equilibrada, aunque los fondos no reduzcan por sí mismos ni la volatilidad ni la incertidumbre asociada a tales ingresos, ni los exima de aplicar otras medidas coherentes para el manejo de sus cuentas fiscales.

---

[36] "Stabilization and Savings Funds for Nonrenewable Resources – Experience and Fiscal Policy Implications" IMF Document prepared by the Fiscal Affairs Department, 2000

[37] BAPTISTA, A. "Teoría Económica del Capitalismo Rentístico" Ed IESA, 1997. Página 13. La palabra *rentística* se refiere en este caso a los ingresos de "origen internacional y significativo con respecto a la magnitud del ingreso creado internamente..."

Los objetivos principales para los cuales se establecen los fondos son:

- **La estabilización de los ingresos**

En muchos países una gran proporción de sus ingresos fiscales dependen de la explotación de los recursos naturales no renovables, lo cual dificulta el manejo de las finanzas y el uso de los recursos públicos. Según Cashin, Liang y MacDermott[38],cerca de la mitad de las exportaciones de la mayoría de los países subdesarrollados dependen de un commodity. Específicamente, para el caso de Venezuela, desde 1985 hasta 1999 aproximadamente el 58,2% de sus ingresos son derivados del petróleo[39]. La volatilidad e incertidumbre de estos ingresos tiene efectos perjudiciales sobre el resto de la economía, pues está asociada a menores tasas de crecimiento[40].

---

[38] CASHIN, P, LIANG. H. y McDERMOTT, J. *"How Persistent Are Shocks to World Commodity Prices?"* IMF Working Paper 99/80

[39]IMF Document, 2000. *Op cit*, Table 1. Anteriormente se mencionó que el 51,81% de los ingresos del Estado venezolano para el año 2000 corresponde a ingresos petroleros.

[40] GAVIN, MICHAEL *"A Decade of Reform in Latin America: Has It Delivered Lower Volatility?"* Office of the Chief Economist. Inter-American Development Bank Paper Prepared for discussion at the seminar "Latin America After a Decade of Reform: What Are the Next Steps?" at the Annual Meetings of the Inter-American Development Bank, Barcelona, March 16, 1997.

Como resultado, la sostenibilidad fiscal de tales gobiernos resulta cuestionable, en cuanto a los programas de gasto público que eventualmente deban recortarse si cae el precio del recurso, o en cuanto al manejo y las inversiones que se realizan con ellos cuando hay un exceso de ingresos.

- **El ahorro de los recursos para el futuro**

Los recursos naturales pueden considerarse como parte de la riqueza de un país y fuente para el consumo de su gobierno. El uso de tales recursos podría estar asociado a políticas de corto plazo para financiar programas de gasto de capital o gasto corriente cuya necesidad inmediata puede diferir de los intereses de las generaciones futuras. Por lo tanto, es necesario crear mecanismos de ahorro para salvaguardar los intereses de la sociedad a más largo plazo.

Se hace necesario establecer la diferencia entre los recursos naturales renovables y los no renovables, ya que los recursos no renovables, como el petróleo, tienen una vida limitada. Por este motivo, países como Noruega buscan maximizar los ingresos

derivados de su explotación para acumular la riqueza en forma de inversiones o de activos financieros.

Una característica fundamental que define específicamente al petróleo es que el valor del recurso cambia en el tiempo, dependiendo de la interacción internacional de los determinantes de su oferta y su demanda y de los descubrimientos de fuentes alternativas de energía menos costosas, entre otros. Por lo tanto, es necesario transformar el valor del recurso en activos más "líquidos" que puedan mantenerse en el largo plazo.

Como consecuencia de la administración correcta o incorrecta de los recursos pudiera ocurrir un desbalance intergeneracional en cuanto al consumo al que podrán acceder las futuras generaciones, asociado al gasto que se haya hecho a partir de sus ingresos.

- **Otros motivos**

La volatilidad de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables presiona a variables económicas,

tales como el tipo de cambio a través del nivel de ingreso, del efecto riqueza, de la prociclicidad del gasto público y el desequilibrio en general, con efectos sobre la economía. Tales ingresos deberían más bien ser usados en políticas fiscales de forma inteligente, tal como el pago de la deuda y la acumulación de activos, entre otros.

En teoría, los mencionados países tienen varias alternativas para disminuir los efectos de los shocks y su dependencia en los ingresos derivados de tales recursos. Siguiendo a Arrau y Claessens[41] tales alternativas consisten en:

- La diversificación de la estructura de las exportaciones.
- La acumulación de activos financieros.
- El endeudamiento en los mercados de capitales internacionales.
- El uso de instrumentos financieros derivados para cubrirse del riesgo de precios.

Las últimas dos opciones presentan restricciones de acceso a los países que dependen de un commodity, debido a su falta de

[41] ARRAU, P. Y CLAESSENS, Stijn *"Commodity Stabilization Funds"* Current Draft. Ministerio de Hacienda, Chile y World Bank, 2001

credibilidad financiera. Sin embargo, existen mercados de derivados para ciertos commodities (tal como los metales y el petróleo).

La diversificación de las exportaciones puede tomar un tiempo considerable y un gran esfuerzo en toda la economía, especialmente si la economía del país que depende del commodity se caracteriza por la "Enfermedad Holandesa"[42]. Así mismo, incluye un replanteamiento de las estrategias fiscales de los gobiernos, dependiendo del nivel de ingresos fiscales, del bienestar y del desarrollo que pueda estar asociado a la explotación de tales recursos.

A nivel intergeneracional, para efectos de la comparación de las cuentas generacionales, es necesario considerar el efecto del tiempo y la evolución de las variables determinantes que en influyen en el nivel de ingresos fiscales, con el objeto de evaluar los distintos escenarios en los cuales la creación de un fondo podría mejorar a una generación en detrimento de otra.

[42] La "Enfermedad Holandesa" se deriva de la apreciación cambiaria que resta competitividad al sector de la economía que no depende directamente de la explotación del commodity.

La opción más viable para disminuir la dependencia los recursos pareciera ser la creación de un fondo para acumularlos, independientemente del impacto que pueda tener para la equidad intergeneracional.

Los Tipos de Fondos

Existen varias modalidades que se pueden establecer para el funcionamiento de dichos fondos, que se aplican dependiendo del objetivo principal que se persigue alcanzar: la estabilización de los ingresos o el ahorro de los recursos para el futuro. A continuación se presentan los principales tipos de fondos que se aplican en varios países que explotan sus recursos naturales no renovables:

- **Fondos de Estabilización**

Tales fondos sirven como un mecanismo cuyo objeto es la reducción del impacto que tienen los ingresos volátiles asociados a la explotación de un recurso natural no renovable. Según Cashin, Liang y McDermott[43], los efectos de los shocks inducidos por los

[43] CASHIN, LIANG y MCDERMOTT. *Op. cit.*

commodities tardan unos cinco años en disiparse. Sin embargo, a través de este tipo de fondos el sector público no se afecta por la volatilidad y la incertidumbre asociados a los ingresos derivados de la explotación de tales recursos.

Estos fondos acumulan y desacumulan riquezas cuando los ingresos son mayores o menores a cierto límite establecido, con el objeto de aislar al gasto presupuestario de las variaciones en los precios del recurso. Por lo tanto, es necesario establecer restricciones al uso de dichos recursos, con el fin de evitar shocks de gastos públicos adicionales al uso que se le de a los recursos del fondo.

Los autores mencionados anteriormente afirman que la estabilización de los shocks de ingresos derivados de la explotación de commodities, cuyos efectos son permanentes en el tiempo, solo debe buscarse a través de políticas tales como la aplicación de fondos de estabilización, aunque representen un costo de oportunidad para realizar inversiones con los recursos en esos países.

- **Fondos de Patrimoniales o de Ahorro**

Tienen como objeto la acumulación de riquezas para que las futuras generaciones puedan beneficiarse de parte de los ingresos derivados de la explotación de los recursos naturales en el presente.

Estos fondos siguen una regla de acumulación tal que se deposite en ellos una proporción de los ingresos o un monto específico estipulado con anterioridad, independientemente de la evolución del mercado o de las necesidades fiscales. Para este propósito es necesario establecer restricciones en cuanto al uso que se le puede dar a esos recursos a corto y a largo plazo. Así mismo, es necesario establecer restricciones en cuanto a la capacidad que tiene el gobierno para ahorrar y endeudarse a través de mecanismos diferentes al fondo.

- **Fondos de Financiamiento**

Estos fondos tienen la finalidad de servir como una fuente de financiamiento del gobierno, para acumular y desacumular riquezas

en sus cuentas, una vez que se transforman en el medio a través del cual se reflejan los superávit y déficit presupuestarios. Estos fondos tienen especiales consideraciones de economía política, en cuanto al uso que se le da a los recursos dentro de un contexto presupuestario.

Adicionalmente a los efectos que tienen dichos fondos sobre los esquemas fiscales, se pueden mencionar algunas ventajas implícitas inherentes a sus características particulares, entre las cuales están la disminución del efecto de la "Enfermedad Holandesa", el crecimiento de los ahorros del gobierno, mayor transparencia y mejor uso de los recursos en el uso de las cuentas fiscales. Sin embargo, es necesario establecer ciertas consideraciones en relación al funcionamiento de los fondos, que permiten que estas ventajas realmente sean aprovechadas.

Consideraciones a tomar en cuenta para el funcionamiento de los fondos

Con el propósito de destinar los recursos depositados en el fondo, al mejor uso posible, se hace necesaria:

- **La integración del fondo con el mecanismo presupuestario**

Para evitar problemas de establecimiento de prioridades y de duplicación o de eficiencia del gasto. La intensidad de dicha integración depende de la transparencia del manejo de las cuentas presupuestarias en el gobierno. El fondo bien pudiera estar perfectamente integrado al presupuesto, de forma que todos los ingresos y gastos fueran parte de las cuentas fiscales, cuando el gobierno maneja el presupuesto de forma responsable y eficiente, es decir, cuando hay "transparencia fiscal". En el otro extremo, el fondo pudiera funcionar como una entidad totalmente separada del gobierno, que maneja sus propias cuentas, en el caso que el gobierno tuviera un gran incentivo para usar los recursos del fondo para cubrir los excesos presupuestarios; sin embargo, esta separación también podría traer problemas en cuanto al modo en que se manejan o gastan los recursos si no hay mecanismos claros de "accountability" o de rendición de cuentas.

- **La definición de una estrategia para el fondo**

En cuanto al riesgo y la rentabilidad apropiadas a la inversión en activos a corto plazo o a largo plazo que se hace con dichos recursos, siguiendo de forma clara y transparente los objetivos establecidos, entre los cuales están la estabilización de los ingresos o su preservación para el futuro. Entre las reglas de inversión se deben incluir restricciones para el manejo de los recursos y para el portafolio de inversiones, en la economía doméstica o en otros países, puesto que dichas inversiones pueden tener efectos y repercusiones macroeconómicos asociados. Del mismo modo, se deben definir las responsabilidades para el manejo de los recursos.

2.2 Los Fondos del Mundo

Existen en el mundo varios fondos de estabilización y de ahorros para manejar los ingresos derivados de la explotación de los recursos naturales no renovables, que se presentan como evidencia empírica sobre los objetivos que los mismos persiguen. Entre los más conocidos están el Fondo de Petróleo del Gobierno de Noruega, el Fondo de Estabilización del Cobre de Chile, el Fondo para la Estabilización Macroeconómica en Venezuela, el Fondo de Reserva para las Futuras Generaciones de Kuwait, el Fondo de Estabilización de los Recursos Minerales de Papua Nueva Guinea, el Fondo Patrimonial de Alberta, el Fondo para las Generaciones de Alaska, entre otros. Cada uno persigue objetivos distintos y ha tenido resultados acordes con el entorno económico y político en el cual se han establecido y con el manejo fiscal y el destino del gasto y la inversión que se ha dado a sus recursos.

Con el objeto de presentar un marco general que permita una aproximación al impacto que han tenido dichos fondos sobre el bienestar de las futuras generaciones, cabe mencionar como

conclusión de la evidencia empírica que el establecimiento de un fondo no influye sobre el nivel de gasto del gobierno, pues el nivel de gastos no está correlacionado con el precio del recurso natural no renovable[44]; por lo tanto se podría decir que un fondo cumple con las expectativas iniciales de los gobiernos: la estabilización y el ahorro. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que:

- **El establecimiento de un fondo no implica que los países tengan una política fiscal más prudente**

  Aquellos países cuyas políticas fiscales eran menos prudentes tuvieron menos dificultad en romper o cambiar con mayor frecuencia las reglas de funcionamiento del fondo para propósitos fiscales distintos al establecido inicialmente, mientras que los países con un desempeño más limpio fueron aquellos cuya política fiscal era más prudente antes de establecer el fondo.

[44] IMF Document. *Op cit.*

- **La conclusión podría ser no significativa**

Debido a que el tamaño de la muestra de países es relativamente pequeño. En dicha muestra tampoco se considera al tamaño relativo que tienen las exportaciones de dicho recurso sobre los ingresos en la economía en estudio. Esto se debe a que aquellos países cuyo ingreso depende en su mayoría de los recursos, tuvieron un manejo del fondo menos prudente que aquellos cuyas fuentes de ingresos son más diversificadas.

A continuación se describe de forma breve el funcionamiento de tres fondos cuyo propósito inicial ha sido el resguardo de la riqueza de su país en beneficio de las generaciones futuras: el Fondo de Petróleo del Gobierno de Noruega, el Fondo de Ahorro para las Generaciones de Alberta y el Fondo de Reserva para las Futuras Generaciones de Kuwait. A partir de la información contenida en las siguientes descripciones se continuará el estudio sobre la distribución intergeneracional de la riqueza en Venezuela.

El Fondo de Noruega

Noruega es un importante país productor de petróleo No-OPEP; es el tercer mayor exportador de petróleo del mundo, con reservas probadas mayores a 9 mil millones de barriles de crudo. Su producción de crudo alcanza 3.3 millones barriles diarios y sus exportaciones de petróleo y gas comprenden el 48% de sus exportaciones totales. Su economía está ligada fuertemente a los ingresos derivados de la explotación del crudo y del gas, entre otros. Este país creó un Fondo con los recursos petroleros con el objetivo de poder enfrentar los crecientes gastos fiscales en materia de pensiones sociales para el momento en que se hayan explotado los recursos petroleros.

El *Norway State Petroleum Fund* (Fondo de Petróleo del Gobierno de Noruega) se estableció en el Acta del 22 de junio de 1990, aunque se puso en funcionamiento en 1995 . Los propósitos específicos para el uso de la riqueza acumulada por el Fondo son la estabilización de los ingresos derivados de la explotación del petróleo y el ahorro de dichos recursos:

- Funcionar como un amortiguador de los ingresos derivados del petróleo, para cubrir el déficit fiscal cuando bajen los precios del producto o cuando disminuya la actividad petrolera, lo cual cumple con un objetivo de estabilización.

- Ayudar al Gobierno a enfrentar los problemas fiscales asociados a mayores gastos en programas de seguridad social de una población que va envejeciendo, al mismo tiempo que disminuye el ingreso petrolero. Esto tiene una perspectiva a largo plazo, que promueve la equidad intergeneracional.

Como consecuencia, Noruega puede tomar decisiones intertemporales de forma más transparente, permitiendo establecer un horizonte a largo plazo para el déficit presupuestario no petrolero.

El Fondo ha servido como "herramienta para manejar los recursos necesarios para los pagos de pensiones y ha ayudado a mejorar la efectividad de la política fiscal facilitando una política contracíclica, ... permitiendo que exista una relación negativa entre el

gasto presupuestario y la disponibilidad de recursos"[45]. Está diseñado para el manejo de los superávit presupuestarios y no tiene ninguna regla de acceso a sus recursos, por lo que su operación es flexible. Los superávit presupuestarios se depositan en el Fondo, pero en el caso contrario, los déficit son financiados por el Fondo.

Sus ingresos provienen del flujo de caja de las actividades petroleras y de la rentabilidad derivada de las inversiones que hace el fondo. Específicamente, los ingresos consisten en las ganancias por impuestos y royalties que se cobran a las actividades petroleras, las ganancias por impuestos a las emisiones de CO_2 de las actividades realizadas en la plataforma continental, las ganancias del gobierno central por acuerdos asociados a ciertas licencias para producir, las ganancias por los ingresos operativos, entre otros.

Por otro lado, sus egresos consisten en una transferencia anual que se realiza al presupuesto fiscal para cubrir el déficit presupuestario no petrolero.

[45] FASANO, U. *"Review of the Experience with Oil Stabilization and Savings Funds in Selected Countries"* IMF Working Paper 00/112

Como consecuencia, el monto ahorrado depende de las fluctuaciones en el precio del petróleo y del rendimiento de las inversiones hechas con los recursos del Fondo.

El capital debe ser invertido en activos extranjeros solamente, para evitar el problema de la "Enfermedad Holandesa"[46]. Entre el 50% y el 70% debe ser invertido en instrumentos financieros de renta fija. También se incluyen instrumentos de renta variable en el portafolio de inversiones, con la finalidad de aumentar la rentabilidad del Fondo, además de que los instrumentos de renta variable están correlacionados en forma negativa con el precio del petróleo a largo plazo[47]. El Fondo no debe poseer más del 1% de ninguna empresa individual.

Para limitar el riesgo de tipo de cambio y de mercado, existen ciertas reglas para que las inversiones sean realizadas entre distintas regiones. Por ejemplo, los recursos deben ser invertidos solamente en mercados desarrollados, especialmente en países con los que Noruega tiene lazos políticos y económicos, en los cuales invierten las

[46] Según Fasano, invertir en activos domésticos "transmitiría la volatilidad del petróleo a la economía doméstica cuando cayera o aumentara el precio de dicho recurso"
[47] PANAYOTOU, Theodore. "International Experience with Heritage Fund: Lessons for Panama" Prepared for the Presidency of the Republic of Panama, 1999

empresas noruegas. Todas estas inversiones se hacen públicas anualmente, para lograr mayor transparencia en el proceso. El rendimiento de estas inversiones, menos la tarifa de manejo, es el rendimiento del Fondo. Este se contabiliza al final de cada año.

El rendimiento del Fondo se compara con el de un portafolio de referencia, el cual consiste en un portafolio hipotético de los índices de acciones y bonos de los países en los cuales invierte el Fondo, más un error máximo permitido fijado con anterioridad. El rendimiento del Fondo en 1999 fue de 12,44% en US $, el cual consistió de 34% de rendimiento por las acciones y –0,99% de rendimiento en bonos[48].

La gerencia del Fondo debe buscar un mejor rendimiento que el establecido por el portafolio de referencia fijado por el Ministerio de Finanzas. El Fondo es administrado según las direcciones de dicho Ministerio y sus operaciones están a cargo del Banco Central de Noruega, Norges Bank. Es una cuenta de activo denominada en el Banco Central, cuyo dueño es el Gobierno.

[48] Fuente: www.norges-bank.no

El Fondo de Alberta

Alberta es la Provincia con la mayor tasa de crecimiento en Canadá durante los últimos 5 años, la cual fue de 5,1% anual. El sector energético constituye el 20,7% del PIB y el 22% de las exportaciones totales de la Provincia.

El *Alberta Heritage Savings Trust Fund* (Fondo Patrimonial de Ahorros de Alberta) fue creado en 1976 con tres objetivos, entre los cuales estaban mantener una porción de los ingresos petroleros para las generaciones futuras, fortalecer y diversificar la economía de la Provincia a través de inversiones en infraestructura y sectores en crecimiento y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Hasta 1995 parte de los ingresos acumulados en el Fondo se invirtieron en obras públicas y en la diversificación de la economía y otra parte se invirtió en inversiones financieras para aumentar su tamaño. Sin embargo, a partir de ese año, se dejaron de realizar inversiones en obras públicas y los ciudadanos votaron para convertir al Fondo en un "*trust fund*", cuyo objetivo es la búsqueda de

rendimientos financieros a largo plazo y la generación de una fuente constante de ingresos para pagar los servicios del gobierno.

Como consecuencia, el Fondo inicial se dividió en dos partes:

- **El Transition Portfolio**: el cual realiza inversiones en infraestructura y hace los pagos del gobierno, hasta que sea eliminado en el año 2003, mientras que una proporción de sus activos son llevados anualmente al Endowment Portfolio.

- **El Endowment Portfolio:** el cual tiene el objeto de realizar inversiones a largo plazo para construir una herencia para las generaciones del futuro.

La misión y los objetivos específicos del Fondo se especifican anualmente en el Plan Anual del Fondo, el cual forma parte del Presupuesto de la Provincia. Para el año 2001 sus objetivos son la generación de ingresos para apoyar el presupuesto del gobierno, mantener las inversiones en el Endowment Portfolio para maximizar

las ganancias a largo plazo y mejorar la transparencia del Fondo ante los ciudadanos de Alberta.

Hasta 1983, se depositaba el 30% de los ingresos provenientes de la explotación de petróleo y gas, pero el gobierno dejó de hacer los depósitos en 1987. Actualmente el Fondo crece a partir de los ingresos acumulados en el pasado. El Endowment Portfolio junto al Transition Portfolio poseerán en su totalidad más de $12 mil millones para el año 2001.

En el año 2001, el Transition Portfolio (que constituye el 38% del Heritage Fund) se invierte principalmente en activos financieros de renta fija, con el objeto de que esos rendimientos generen ingresos estables para el presupuesto (el rendimiento objetivo del Transition Portfolio es del 5%[49], depositados entonces en el General Revenue Fund, la cual es la cuenta operativa del gobierno de la Provincia, que se usa para las prioridades tales como gastos de salud, educación, infraestructura y seguridad.

[49] Fuente: www.treas.gov.ab.ca

Con parte de los fondos del Transition Portfolio se hacen transferencias de liquidez anuales para el Endowment Portfolio (que constituye el 62% del Heritage Fund). Este último se invierte en instrumentos de renta fija (40%), activos canadienses (20%), activos extranjeros (35%) y el resto consiste en inversiones en bienes inmuebles y efectivo. Estas inversiones se realizan con el objeto de generar rendimientos a largo plazo (cuyo objetivo de rendimiento es de 7%) y para soportar las necesidades a largo plazo de ingreso y gasto de la Provincia.

El rendimiento consolidado del Heritage Fund (benchmark) deberá ser por lo menos igual al costo de los préstamos a 4 años de la Provincia (costo de la deuda en la Provincia). El rendimiento del Heritage Fund en el año 2000 fue de –0,1%, en comparación con el rendimiento del costo de la deuda de 11,9%. Sin embargo, se espera que en los próximos años el rendimiento del Fondo consolidado sea de alrededor de un 5%, mientras que el costo de la deuda sea de un 7%[50].

[50] Fuente: www.treas.gov.ab.ca

Los activos y los ingresos del Fondo están totalmente consolidados con los de la Provincia. El Heritage Fund está manejado por una combinación de agencias del gobierno y agencias externas. El Standing Committee on the Alberta Heritage Savings Trust Fund revisa y aprueba los planes anuales del Fondo, el cual representa a la rama Legislativa de la Provincia. El Ministry of Revenue es responsable de manejar los ingreso del Fondo. Las inversiones las realiza el Investment Operations Committee, que incluye a miembros del sector privado de la economía.

El Fondo de Kuwait

Kuwait es un país cuyas reservas probadas de crudo en el año 2001 alcanzan casi 97 mil millones de barriles de crudo, por lo que se considera que es el cuarto país con mayores reservas del mundo. Su capacidad de producción de petróleo es de 2.6 millones de barriles diarios, aunque produce menos debido a las cuotas de producción impuestas por la OPEP. El sector petrolero de la economía alcanza a

más del 90% de las exportaciones totales, lo cual constituye el 75% de sus ingresos totales[51].

Inicialmente en 1960 se formó el *General Reserve Fund* (Fondo General de Reservas), con el objeto de organizar las finanzas públicas, a través de la inversión de los recursos superavitarios del presupuesto nacional en el Fondo.

En 1976 se constituyó el *Reserve Fund for Future Generations* (Fondo de Reserva para las Futuras Generaciones), con un aporte del 50% del General Reserve Fund. El objetivo del Fondo es ahorrar para generar una fuente de ingresos para las generaciones futuras. De este modo será posible mantener estable la riqueza petrolera per cápita, ya que tienen la expectativa que no existirá la misma cantidad de petróleo en el futuro, además que el producto perderá su rentabilidad por la entrada de nuevas tecnologías. El Fondo permite a su vez disminuir la volatilidad y el riesgo de la economía.

Este Fondo ayudó a financiar con sus recursos la reconstrucción del país luego de la Guerra del Golfo en 1991. El General Reserve

[51] Fuente: www.eia.doe.gov

Fund cumple las funciones de canalizar inversiones económicas y proyectos del Estado, estabilizando la economía a corto plazo, a través del pago de la deuda pública y en inversiones financieras locales.

El Fondo no tiene ninguna regla que lo amarra a superávit o déficit presupuestarios, pues se transfieren reservas sin importar el desenvolvimiento del mercado petrolero o el presupuesto. De esta forma acumula el 10% de los ingresos anuales presupuestados por el Estado, incluyendo a los ingresos petroleros y no petroleros, así como las ganancias por las inversiones realizadas en activos financieros. Por otro lado, solo se pueden gastar los recursos del Fondo mediante la aprobación del Congreso.

Los recursos del Fondo son invertidos principalmente en activos extranjeros, principalmente inversiones financieras en instrumentos de renta fija y renta variable, en monedas extranjeras y en distintos proyectos económicos. Sin embargo, con el propósito de aislar al Fondo de presiones políticas para realizar gastos, no se revela información sobre los activos específicos en los cuales se invierten sus

recursos[52]. Los ingresos provenientes del Fondo son hoy en día la mayor fuente de ingresos del país, después de los ingresos petroleros.

Con el objeto de manejar el tamaño de los recursos del General Reserve Fund y del Reserve Fund for Future Generations se creó la Kuwait Investment Authority (KIA), bajo la supervisión del Ministry of Finance, para establecer las políticas fiscales y las estrategias para impulsar el desarrollo de la economía del país.

[52] IMF Document, *Op cit.*

CAPÍTULO 3

3.1 La Inequidad Intergeneracional en Venezuela

En esta sección se analiza el problema de la inequidad entre las generaciones de venezolanos del presente y las del futuro, para lo cual se aplica la metodología de la contabilidad generacional explicada con anterioridad. Luego se planteará la necesidad de redistribuir la riqueza entre los venezolanos, a través de la aplicación de esquemas de ahorro fiscal, tales como los son los fondos de ahorro o patrimoniales.

A continuación se presenta la fuente primaria de datos, los supuestos subyacentes a las series calculadas y los resultados de la inequidad intergeneracional en Venezuela, para cuatro escenarios alternativos.

Fuente primaria de datos

Los datos usados en el proceso de cálculo de las series temporales para las cuentas generacionales se obtuvieron de las siguientes fuentes:

1. De las Series Estadísticas de Venezuela del Banco Central de Venezuela, el Producto Interno Bruto Real per Cápita, desde 1950 hasta 1999, el Producto Interno Bruto Total y las Actividades Petroleras y No Petroleras, desde 1995-2000. (MM Bs. de 1984)

2. De las Estadísticas Financieras del Fondo Monetario Internacional, el Tipo de Cambio Promedio Anual, desde 1950 hasta 2000 (Bs/$).

3. Del Instituto Nacional de Estadísticas, las Estimaciones de Población por Edad y Sexo, desde 2000 hasta 2035.

4. De la Oficina de Estadísticas de Finanzas Públicas del Ministerio de Finanzas, el detalle de los Ingresos y Gastos Presupuestarios del Gobierno, desde 1998 a 2000.

5. Del Instituto Nacional de Estadística, las estadísticas de Ingresos y Transferencias por Edad de la Encuesta Nacional de Hogares del segundo semestre de 2000.

Escenarios

Para el estudio del Generational Accounting se han formulado los siguientes cuatro escenarios:

1. Primer Escenario

Se presume que la economía venezolana se diversifica en el tiempo, creciendo el PIB no petrolero de manera constante a una tasa de 0.94 %, la cual es el resultado de calcular el crecimiento promedio de los últimos cincuenta años del PIB en Venezuela. De este modo, la economía no petrolera evoluciona de forma independiente al sector petrolero.

2. Segundo Escenario

Se enmarca bajo el supuesto de una economía estructuralmente dependiente del sector petrolero, donde las 2/3 partes del PIB no petrolero crecen a la misma tasa de crecimiento que el valor de la producción petrolera y la parte restante crece al 0.94%. Este escenario tiene base en que una gran parte de las actividades no petroleras de la economía dependen de las actividades petroleras[53].

3. Tercer Escenario

Es igual al primero con la única diferencia de que se asume una economía aun más competitiva con tasa de crecimiento del 5%. Este escenario muestra los resultados derivados de un esfuerzo de diversificación del sector no petrolero de la economía.

[53] ESPINASA, R. y MOMMER, B. *"Informe de Desempeño Macroeconómico 1997-1999"*, PDVSA, 1999

4. Cuarto Escenario

Difiere del segundo únicamente en que la tasa de crecimiento de la tercera parte del PIB no petrolero es 5%, igual a la del tercer escenario.

En el siguiente cuadro se resumen los cuatro escenarios:

Resumen de Escenarios	Economía menos competitiva (g = 0.94%)	Economía más competitiva (g = 5%)
Economía Diversificada	**Escenario 1**	**Escenario 3**
Economía Estructuralmente Dependiente del Sector Petrolero	**Escenario 2**	**Escenario4**

Para cada uno de los cuatro escenarios planteados se calcula el nivel de inequidad intergeneracional, haciendo uso un modelo de programación escrito por Phillip Oreopoulos, llamado "Generational Accounting"[54], para ser corrido en el Software de Programación

[54] Ver anexo 1

Matemática "Matlab 6.0". Dicho programa puede ser consultado en la sección de anexos del presente trabajo.

Del mismo modo, se realizan los cálculos siguiendo cada uno de los esquemas de ahorro establecidos por los fondos que más adelante se aplican en este estudio, aparte del Escenario Base donde no existe un fondo patrimonial.

Tal como se ha planteado desde el inicio del estudio, la economía venezolana depende de la explotación del petróleo, y los ingresos fiscales del Estado de origen petrolero corresponden al 51,81% de los ingresos totales[55], correspondiendo a regalías, Impuesto sobre la Renta Petrolero, otros impuestos petroleros y los dividendos de PDVSA. Por lo tanto, se asume que el Estado venezolano financia gran parte de su gasto con petróleo, sin cargar este peso en base únicamente a tributos no petroleros, tales como el Impuesto sobre la Renta y el Impuesto al Valor Agregado, entre otros y a ingresos no tributarios no petroleros.

[55] Fuente: Cálculos propios, a partir del detalle de Ingresos y Gastos Presupuestarios del Gobierno, Ministerio de Finanzas en www.ocepre.gov.ve

Por lo tanto, la restricción intertemporal presupuestaria del Gobierno (1) planteada inicialmente, se ha modificado de la siguiente manera, para el caso base:

$$\sum_{s=2000}^{\infty} Pet_s (1+r)^{-(s-2000)} + \sum_{k=1900}^{2000} N_{2000,k} + (1+r)^{-(k-2000)} \sum_{k=2001}^{\infty} N_{2000,k} = \sum_{s=2000}^{\infty} G_s (1+r)^{-(s-2000)} - W^{g}_{2000} \qquad (4)$$

Donde *Pet* son los flujos de ingresos petroleros que recibirá el Estado con la producción petrolera, sin incluir los dividendos de PDVSA, traídos a valor presente con la tasa de descuento que se ha fijado. Para *Pet* se ha utilizado los ingresos para el Estado dado un esquema de producción óptima extraído del trabajo de Medina[56]. Para fines comparativos, se asume que el esquema de explotación del

[56] MEDINA, H. *"Evaluación de los efectos de diferentes esquemas impositivos sobre la senda de exploración y producción de una empresa petrolera en el tiempo (Un análisis para el caso venezolano)".* Memoria de grado no publicada, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, 1997.
El trabajo realizado por Medina busca determinar cuál es el impacto que tienen distintos esquemas impositivos sobre las decisiones de exploración y producción de una empresa petrolera que maximiza sus beneficios: regalía, impuesto sobre la renta o impuesto a los ingresos netos. El autor determina el tributo que maximice los ingresos que introduzca las menores distorsiones posibles. El modelo en el cual basa su estudio supone que el Estado cede la explotación de todo el petróleo del país (las reservas probadas de 400 mil millones de barriles) a una empresa privada, la cual es PDVSA y que debe explotar el recurso de forma competitiva. Sus patrones de producción y exploración le permiten maximizar los beneficios, dadas las técnicas para el descubrimiento de las reservas, las inversiones que realiza en exploración y desarrollo y los costos de producción. Es importante resaltar que la empresa maximiza sus beneficios dadas las siguientes variables: 1) una parábola que describe la trayectoria temporal (100 años) del precio del petróleo, 2) reservas probadas de 400 mil millones de barriles, 3) tasas impositivas: Regalía: 16% e ISLR: 64%. El autor estima econométricamente las ecuaciones necesarias para los parámetros que le permitirán maximizar los beneficios de la compañía, a través de simulaciones matemáticas.

recurso petrolero y su valor es el mismo para todos los escenarios planteados en el resto del trabajo[57].

Las proyecciones temporales de las series de datos son a 100 años[58]. El año base para el cálculo es el año 2000 (en el que nacen la última cohorte de individuos de generaciones del presente) y a partir del año 2001 comienzan las cohortes de individuos de las generaciones del futuro.

La tasa de descuento que se aplicó es de 11.35%, la cual corresponde a un promedio ponderado que se relaciona con la distribución[59] de los ingresos petroleros y no petroleros del Gobierno. De esta forma, se ponderan en un 50% los rendimientos promedios de los bonos de deuda de largo plazo emitidos por el gobierno y en un 50% los bonos de PDVSA en los mercados internacionales[60]. Se busca que la tasa refleje, aparte del costo de la deuda, la percepción de riesgo de los mercados internacionales respecto a los flujos que genera el gobierno para cumplir sus obligaciones, lo cual implica

[57] Para ver los efectos de sector petrolero sobre el PIB en cada escenario, ver anexo 2
[58] Siguiendo a Medina
[59] Como se mencionó anteriormente, al año 2001 los ingresos petroleros representaron el 51.81% de los ingresos totales del Estado.
[60] Se tomaron los bonos global 27 (Cod. 922646AS3 Govt en Bloomberg) y PDVSA28 (Cod. CP5060746 Corp en Bloomberg)

también que el Gobierno es eficiente en cuanto a la política de recaudación tributaria para hacer frente a su gasto. Desde otro punto de vista, dicha tasa de descuento puede representar la incertidumbre de que realmente se generen los ingresos petroleros y no petroleros, tal y como se han estimado para el periodo en estudio.

Las cargas netas ($N_{2000,k}$), es decir, los impuestos menos las transferencias, están compuestas por cuatro categorías de cargas impositivas y beneficios que reciben los individuos a lo largo de sus vidas[61]:

1) Impuesto sobre la Renta No Petrolero
2) Otros Ingresos No Tributarios No Petroleros
3) Ingresos del Estado No Tributarios No Petroleros
4) Transferencias del Gobierno a la sociedad, que incluyen el gasto en salud y educación, las cuales se restan a los impuestos anteriores.

[61] Las cargas se han calculado a partir de información obtenida de la Encuesta Nacional de Hogares del 2do Semestre del año 2000 del Instituto Nacional de Estadística y del detalle de Ingresos y Gastos Presupuestarios del Gobierno del Ministerio de Finanzas.

Se calculan los impuestos como proporción del PIB no petrolero[62]. Dichas proporciones se mantienen constantes a lo largo del tiempo, con lo cual se asume nuevamente que no hay variación en la eficiencia del Gobierno para recaudar impuestos a lo largo del tiempo.

Las transferencias y los gastos de administración del Estado están determinados por el gasto total del Gobierno. De la restricción intertemporal presupuestaria que se ha adoptado en la ecuación (4), se asume que la variable gasto del Gobierno central (G_s) sólo incluye los gastos de administración, mientras que las transferencias están deducidas de los impuestos pagados, dentro de las cargas generacionales netas ($N_{2000,k}$) como se mencionó anteriormente.

Para el gasto total del Gobierno se ha considerado un principio de justicia intergeneracional para el Escenario Base, donde el gasto per cápita se mantiene constante a través del tiempo[63], buscando que ninguna generación reciba más o menos beneficios del Estado que

[62] Del PIB No Petrolero: el ISLR No Petrolero, Otros Impuestos No Petroleros y Otros Ingresos No Tributarios No Petroleros representan 2.28%, 7.95% y 1.57% respectivamente. Estos resultados son calculados a partir del promedio para los años 1998-2000 que aparecen en el Presupuesto de la Nación.
[63] Al calcular el Gasto real per cápita promedio desde 1970 hasta 1998, a partir de la información del BCV y de las estadísticas del Banco Mundial, se determina que es de $776.55, con una desviación estándar de $123.24.

otra. Del mismo modo, se presume que un objetivo de sostenibilidad fiscal en un Gobierno es que el nivel de consumo de la riqueza petrolera sea permanente, es decir, que se ajuste al crecimiento de la población en el tiempo[64]. Dicho objetivo puede extenderse al nivel de gasto per cápita, el cual se asumió como el que corresponde al año base, es decir el año 2000[65].

Se asume que la riqueza neta (W_{2000}) está conformada por las reservas internacionales, incluyendo el Fondo de Inversión para la Estabilización Macroeconómica de Venezuela (FIEM) menos la deuda externa al año 2000[66]. No se considera la deuda interna porque se asume que el Estado puede cumplir con sus obligaciones en moneda nacional "imprimiendo billetes" o a través de mecanismos cambiarios, como devaluaciones. Por lo tanto, no debería cubrir dichas obligaciones con ingresos tributarios que afecten a las generaciones. Una segunda justificación es que la deuda pública interna se caracteriza por ser recurrente (*Roll-Over*) en cualquier país, siempre y

---

[64] DAVIS, J., OSSOWSKI, R., DANIEL, J y BARNETT, S. *"Stabilization and Savings Funds for Non Renewable Resources – Experience and Fiscal Policy Implications"* IMF Occasional Paper 205, 2001

[65] El gasto per cápita del año 2000 es de $1,054.

[66] W_n= Reservas Internacionales +FIEM –Deuda Externa;
W_n = $15,883 MM + $4,588 MM -$20,247 MM = $224 MM

cuando las estructuras de rendimientos se ajusten a las condiciones del mercado.

Análisis de Resultados

Para comprender los resultados sobre la inequidad intergeneracional, es necesario señalar que, para la lectura de las tablas, debe tomarse en cuenta que los números positivos indican una carga para los individuos, mientras que los negativos indican un beneficio.

Así mismo, debido a que la carga generacional indica la cantidad de impuestos o beneficios que paga o recibe un individuo por el resto de su vida, no se deben realizar comparaciones entre individuos que pertenecen a una misma generación viva, puesto que a los individuos de edades distintas les quedan un número diferente de años por vivir hasta su muerte. Por ejemplo, para hablar de inequidad, no se debe comparar la carga de un joven de 15 años con la de un adulto de 80, pues al joven le quedan más años para pagar impuestos y recibir

beneficios fiscales que al adulto de 80, al cual le quedan pocos años por vivir (suponiendo que ambos mueren a la misma edad). Dependiendo del esquema de la política fiscal del año en que se realiza el estudio, si es sostenida en el tiempo, el joven o el viejo pagarán impuestos o recibirán los beneficios que indican las tablas.

Para comparar las generaciones del presente con las del futuro, se debe leer la fila "0", que representa la carga de un individuo recién nacido el año en estudio[67], que pertenece a la generación presente. Esta fila se compara con la fila de "GAFUTURE" (Generational Accounts Future) que representa la carga de un individuo de cualquier año del futuro.

La inequidad absoluta indica el monto en impuestos o beneficios que paga una generación sobre otra, mientras que la inequidad relativa indica cuánto más en impuestos o beneficios recibe una generación en comparación con la otra.

[67] Las filas representan cohortes de edades, de 0 a 4 años, de 5 a 9 años, ... de 95 a 100 años.

Resultados del Caso Base

El resultado de la Tabla 1 indica que en todos los escenarios (con excepción del tercero, debido a razones que serán explicadas más adelante) tanto las generaciones del presente como las generaciones del futuro tienen cargas generacionales con números positivos, lo cual indica que dichas generaciones no tienen una carga impositiva, sino que más bien reciben un beneficio generacional. Es decir, usando como ejemplo el primer escenario, los individuos recién nacidos en el presente recibirán $2,866 en beneficios fiscales durante toda su vida y los individuos nacidos en el futuro recibirán durante su vida un total de $1,065. Los individuos del futuro "pagarán más impuestos" (o recibirán menos beneficios) en un monto de $1,801 (inequidad absoluta), es decir, un 62.8% más impuestos (o menos beneficios) que las generaciones del presente (inequidad relativa).

Se puede observar también en dicho escenario que, para los individuos de las generaciones del presente, la carga generacional aumenta a medida que los individuos del año 2000 son mayores; de hecho, los individuos de 10 a 15 años ya no recibirán beneficios por el

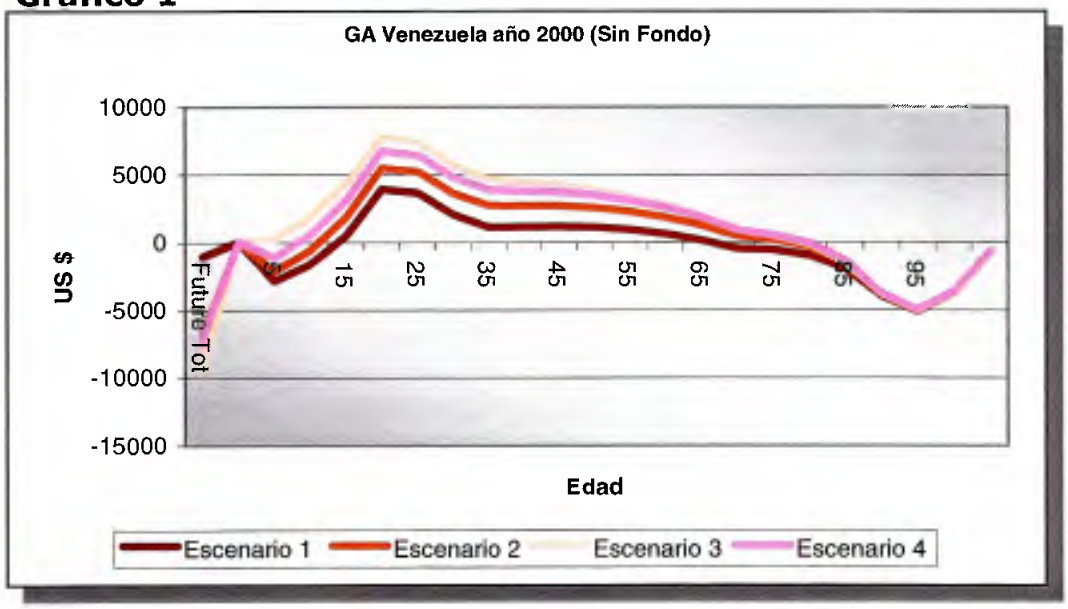
Tabla 1

En US $

Edad	Sin Fondo				Edad
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	
0	-2,866	-2,152	152	-1,146	0
5	-1,633	-604	1,799	540	5
10	478	1,837	4,192	3,075	10
15	3,918	5,458	7,718	6,725	15
20	3,639	5,192	7,328	6,422	20
25	2,019	3,574	5,582	4,762	25
30	1,116	2,707	4,598	3,867	30
35	1,133	2,681	4,357	3,755	35
40	1,144	2,687	4,208	3,708	40
45	1,106	2,549	3,836	3,459	45
50	922	2,260	3,342	3,067	50
55	606	1,846	2,748	2,561	55
60	143	1,246	1,932	1,843	60
65	-462	451	907	907	65
70	-531	210	500	554	70
75	-973	-324	-134	-44	75
80	-1,947	-1,535	-1,454	-1,370	80
85	-3,977	-3,853	-3,823	-3,802	85
90	-5,104	-5,029	-5,012	-4,999	90
95	-3,661	-3,629	-3,626	-3,617	95
100	-664	-664	-664	-664	100

GAFUTURE	-1,065	-6,886	-9,156	[illegible]	GAFUTURE
VA Fondos	-	-	-	-	VA Fondos
FUTURE TOT	-1,065	-6,886	-9156	[illegible]	FUTURE TOT
Inequidad Abs.	1,801	-4,734	-9,308	[illegible]	Inequidad Abs.
Inequidad Relat.	62.8%	-219.9%	-6115.1%	[illegible]	Inequidad Relat.

Gráfico 1



Fuente: Cálculos propios

resto de sus vidas, sino que pagarán $478 en impuestos. En cambio, a medida que aumenta la edad de los adultos, comienzan a recibir beneficios por el resto de su vida; dicho monto aumenta a medida que los adultos son más viejos. Tal dinámica se repite consistentemente en todos los escenarios, y su explicación se relaciona directamente con los supuestos del trabajo, lo cual se explicará más adelante.

Siguiendo la Tabla 1, también se observa que en el escenario 2, 3 y 4 la inequidad se revierte en favor de las generaciones del futuro. Por ejemplo, las generaciones del futuro se benefician más que en el escenario 1; es decir, cuando la economía no petrolera depende estructuralmente del petróleo las generaciones del futuro reciben un beneficio de $6,886 en comparación con $1,065. Simultáneamente, en el Gráfico 2 se observa que en una economía no dependiente del petróleo (escenario 1) los ingresos fiscales no petroleros son mayores que en el segundo. Esto pudiera ser contradictorio en el sentido intergeneracional. Sin embargo, cuando se observan los flujos de ingresos no petroleros *en valor presente* (Gráfico 3) sucede lo contrario. Por lo tanto, si en ambos escenarios se mantienen los

supuestos sobre los ingresos petroleros y el gasto total, y tomando en cuenta que en el segundo los ingresos fiscales no petroleros en valores actuales son mayores que el primero, las generaciones presentes tendrán una carga fiscal mayor (o beneficio menor, el cual disminuye de $2,866 a $2,152) que favorece a las generaciones del futuro.

Esta dinámica sucede porque en el segundo escenario se ha supuesto que las 2/3 partes del PIB no petrolero crecen a la misma tasa que el producto del sector petrolero y debido a que en el esquema de producción óptima del trabajo de Medina[68] este sector tiene un crecimiento muy elevado los primeros cincuenta años (Gráfico 4), los ingresos fiscales no petroleros son mayores que en el primer escenario. Luego sucede lo contrario, pues en los siguientes cincuenta años el PIB no petrolero desciende junto con la producción petrolera mientras que en el primer escenario sigue el crecimiento sostenido al 0.94%. Sin embargo, los mayores ingresos fiscales del primer escenario en el largo plazo tienen un *valor presente* mucho menor que los altos ingresos fiscales percibidos tempranamente en el segundo escenario.

[68] MEDINA, H. *Op cit.*

Gráfico 2

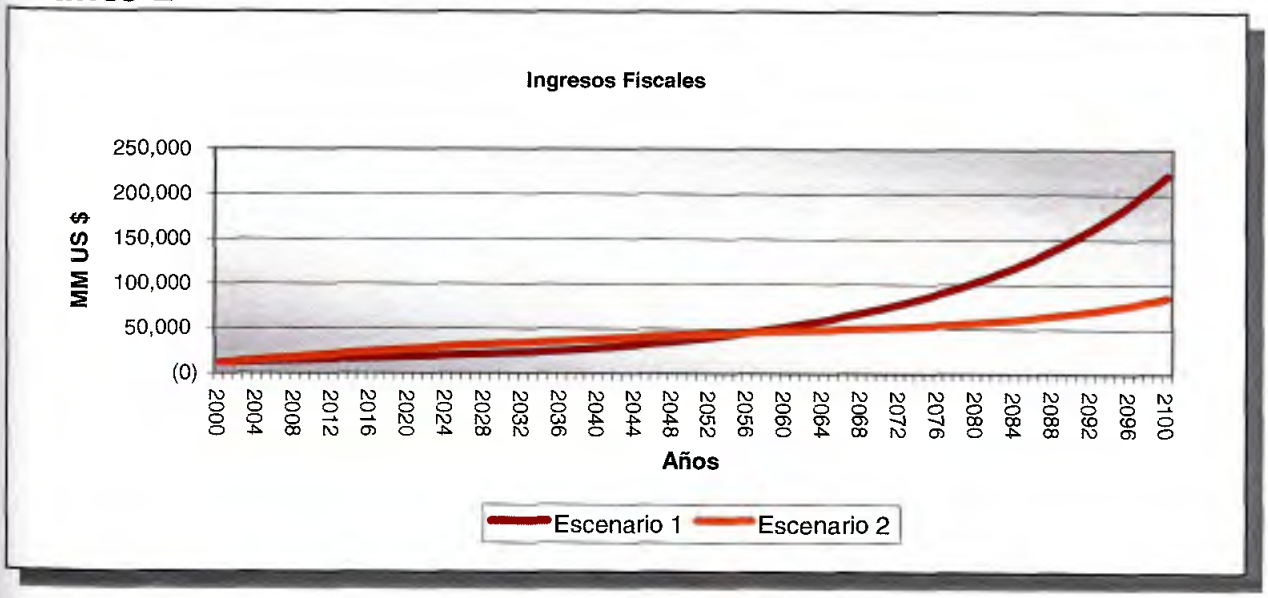


Gráfico 3

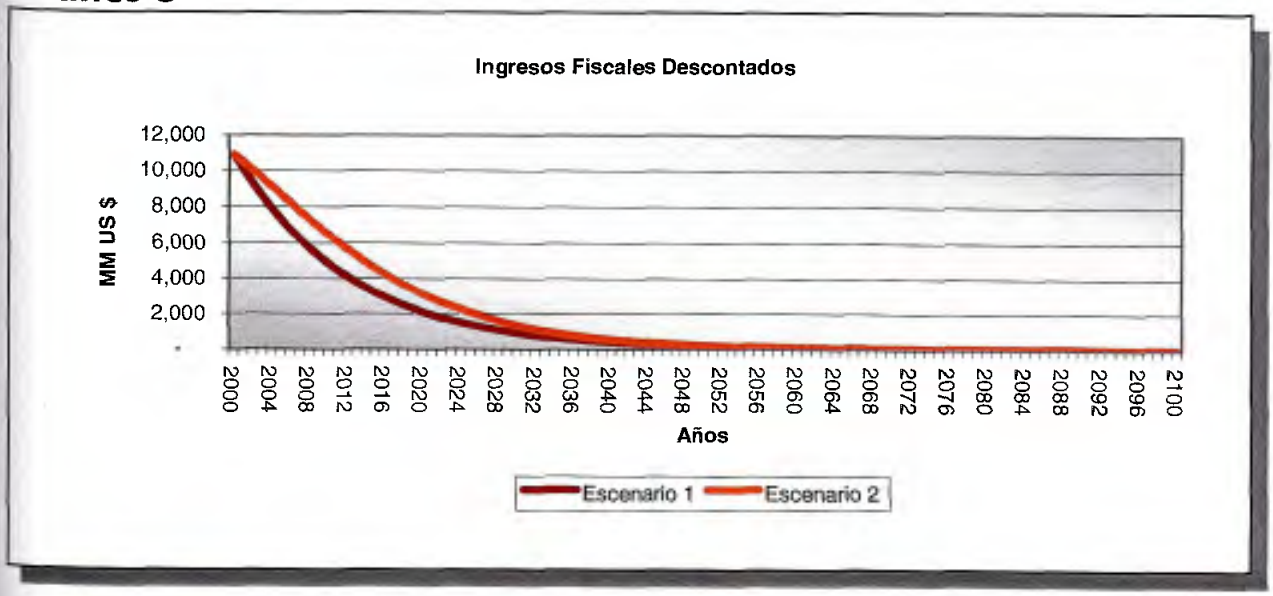
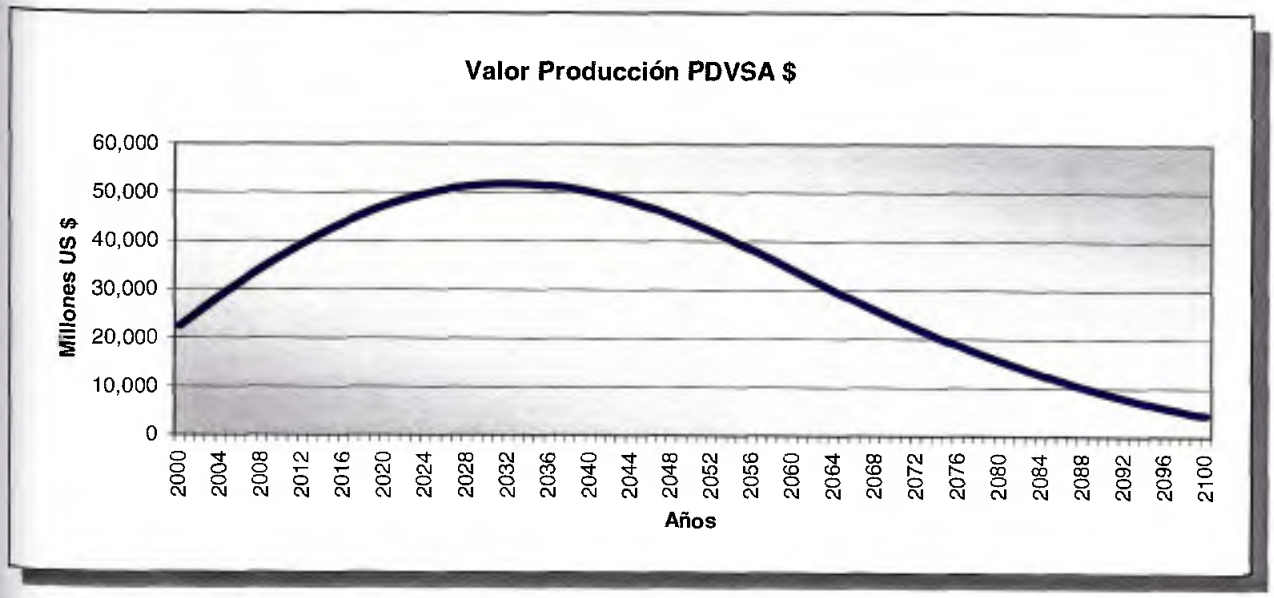


Gráfico 4



La evolución de los ingresos petroleros durante los 100 años estimados (Gráfico 4), además de presentar evidencia del cambio de la distribución de la carga generacional entre los individuos del presente y los del futuro en cada uno de los escenarios planteados, explica también la distribución de las cargas entre los individuos de las generaciones del presente, es decir, por qué entre las generaciones del presente existe tanta divergencia en cuanto a la carga generacional entre los jóvenes y los viejos.

En todos los escenarios del caso base se observa que, entre las generaciones del presente, los individuos con la mayor carga impositiva son los que pertenecen a las cohorte de 15 a 20 años de edad, mientras que los individuos que reciben más beneficios son aquellos de las cohortes de 90 a 95 años de edad. Esto se debe a que los adultos más viejos aprovecharán durante el resto de sus vidas el aumento estimado en el valor del ingreso petrolero, mientras que los jóvenes vivirán durante el aumento y luego la caída, por lo que tendrán que financiar durante el resto de sus vidas de alguna forma el gasto del Gobierno con impuestos que sustituyen al disminuido ingreso petrolero.

En los escenarios 3 y 4 las generaciones del futuro están mejor que en los dos primeros, pues se asume un aumento de la tasa de crecimiento de 1% a 5% en la porción del PIB que es independiente del sector petrolero. Se puede observar que en el escenario 3, el cual se basa en las mismas premisas que el primero, los beneficios que disfrutan las generaciones futuras crecieron en 758% respecto al primero, pues antes recibían solo $1,065 y ahora reciben $9,156 (vale la pena resaltar que tal aumento para el tercer escenario en beneficio de los individuos del futuro coincide con el peor escenario para los individuos del presente, en el cual pasan de recibir beneficios de $2,866 a pagar impuestos por $152).

En cambio, en el cuarto escenario los beneficios recibidos por los del futuro crecieron 21% respecto al segundo, pues recibían $6,886 y ahora reciben $7,032. La diferencia está justificada, en cuanto el primer y tercer escenario son economías diversificadas (pero con *menor valor presente* de los ingresos petroleros), mientras que en los escenarios 2 y 4 existe una dependencia estructural hacia el petróleo (cuyos ingresos petroleros son mayores, en *valor presente*).

Entonces, el aumento de la tasa de crecimiento en el sector independiente del sector petrolero revierte lo sucedido en los dos primeros escenarios. Ahora las mayores cargas generacionales de los individuos del presente se dan en la economía diversificada (escenario 3) donde, en vez de recibir beneficios por $2,866 deben pagar por el resto de sus vidas $152, mientras que las generaciones futuras obtienen los mayores beneficios, como fue explicado anteriormente.

El grado de inequidad de 62.8% en el primer escenario, el cual está a favor de las generaciones del presente, es el menor entre todos los escenarios planteados, debido a que en todos los demás escenarios, los ingresos fiscales no difieren tanto del gasto total (Gráfico 5).

En los demás escenarios (2, 3 y 4) la inequidad es mayor, debido al incremento de los ingresos fiscales que se contempla en ellos. Tal inequidad aumenta de 62,8% a 219.9%, 6,115.1% y 513.14%, respectivamente, aunque *en sentido contrario*. Al mantener el gasto total igual en todos los escenarios, *se producen superávit que se acumulan para las generaciones futuras, cambiando*

Gráfico 5: Escenario 1

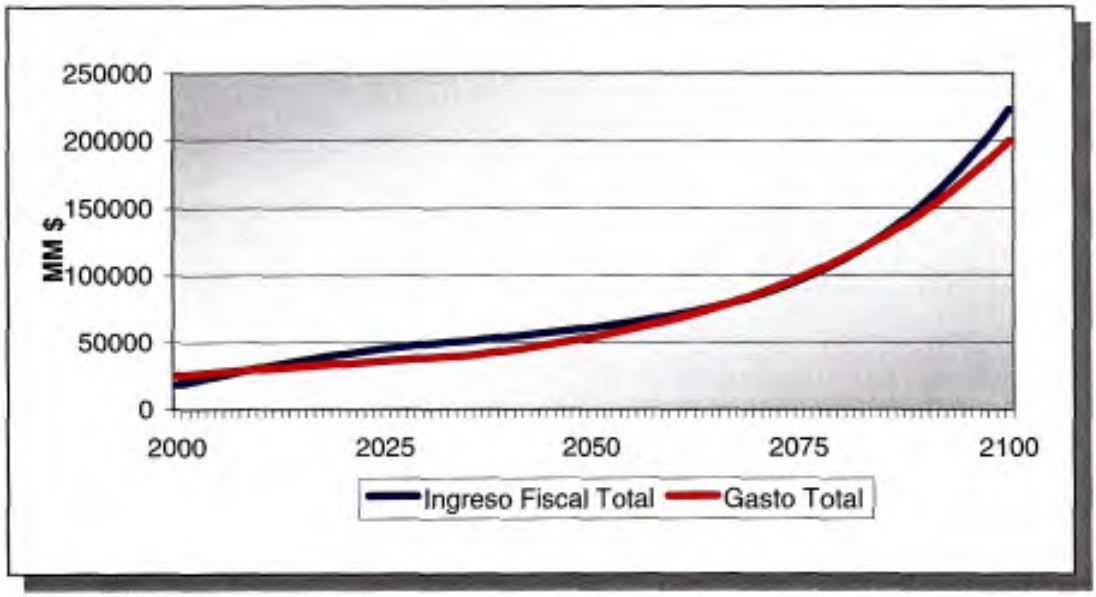
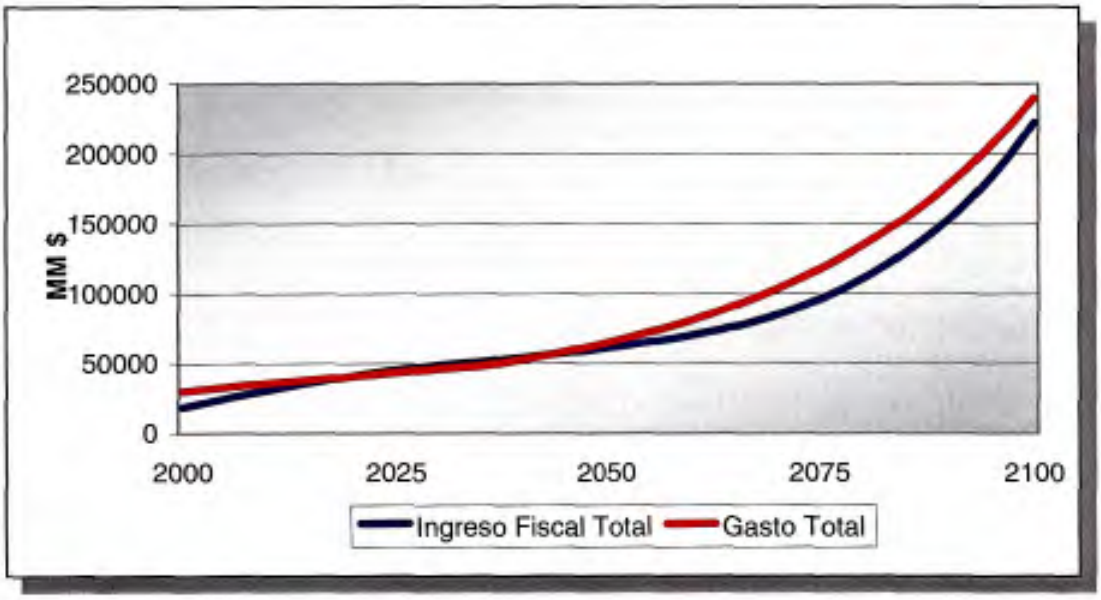


Gráfico 6: Escenario 1 con 20% adicional de Gasto Total



la dirección de la inequidad y beneficiando a dichas generaciones. Tal como se explicó anteriormente, dichos superávit se ven reflejados en un incremento en el valor presente de los ingresos fiscales del Gobierno, cuando la economía no petrolera depende estructuralmente del petróleo (o cuando la mayor tasa de crecimiento hace que los ingresos fiscales sean mayores, en comparación con el primer escenario).

Si la inequidad intergeneracional representa un problema de justicia social, partiendo del primer escenario y tomando en cuenta que las generaciones del futuro están "peor" que las del presente (o reciben menos beneficios fiscales), se puede contemplar la idea de introducir un *fondo patrimonial o de ahorro*, para redistribuir la riqueza petrolera a su favor.

Sin embargo, dados los resultados arrojados por los escenarios 2, 3 y 4, la creación de un fondo patrimonial *no disminuiría la inequidad intergeneracional, ya que incrementaría aún más los beneficios que reciben los individuos de las generaciones futuras*.

Caso contrario sería si, en vez de aumentar los ingresos fiscales, tal como se ha reflejado en los escenarios 2, 3 y 4, se aumentara el nivel de gasto (ver Gráfico 6), pues se perjudicarían las generaciones del futuro y se beneficiarían las generaciones del presente al recibir mayores transferencias. En la Tabla 2 y el Gráfico 7 se presenta el resultado que tendría un aumento del gasto del Gobierno de un 20%, para todos los escenarios. Se puede observar entonces, que la dinámica explicada en los párrafos anteriores sucede en sentido contrario.

Esta situación justificaría la creación de un fondo patrimonial, con el objetivo de reducir la inequidad intergeneracional.

En la siguiente sección se realizan análisis de equidad intergeneracional siguiendo los escenarios planteados inicialmente. Sin embargo, las series temporales de ingresos fiscales se ven modificadas debido a la aplicación de los distintos fondos presentados a continuación.

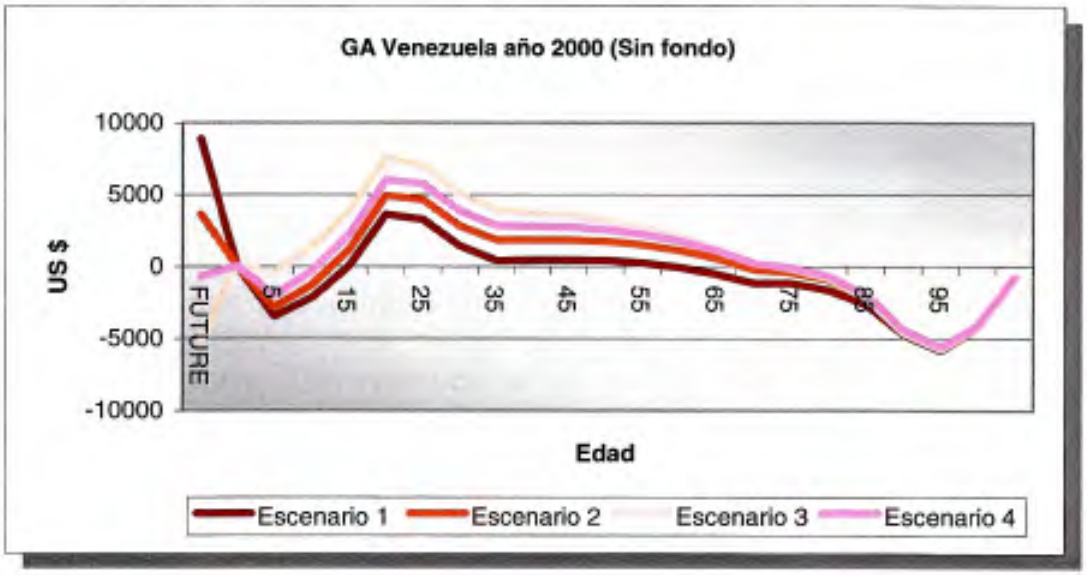
Tabla 2

En US $

Edad	Sin fondo (Aumento del Gasto en 20%)				Edad
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	
0	-3,489	-2,839	-471	-2,013	0
5	-2,203	-1,336	1,230	-373	5
10	9	1,125	3,723	2,190	10
15	3,616	4,900	7,416	6,004	15
20	3,274	4,627	6,963	5,705	20
25	1,428	2,826	4,991	3,873	25
30	382	1,819	3,864	2,849	30
35	414	1,818	3,638	2,780	35
40	417	1,827	3,481	2,746	40
45	401	1,733	3,131	2,559	45
50	229	1,482	2,649	2,219	50
55	-89	1,096	2,053	1,752	55
60	-558	525	1,231	1,077	60
65	-1,169	-248	199	179	65
70	-1,187	-418	-156	-92	70
75	-1,666	-958	-827	-691	75
80	-2,676	-2,152	-2,182	-1,993	80
85	-4,733	-4,452	-4,579	-4,402	85
90	-5,835	-5,627	-5,743	-5,597	90
95	-4,184	-4,094	-4,149	-4,083	95
100	-758	-758	-758	-758	100

GAFUTURE	8,853	3,629	-5,105	-696	GAFUTURE
VA Fondos	0	0	0	0	VA Fondos
FUTURE TOT	8,853	3,629	-5,105	-696	FUTURE TOT
Inequidad Abs.	12,341	6,468	-4,634	1,317	Inequidad Abs.
Inequidad Relat.	353.8%	-227.8%	-984.9%	65.4%	Inequidad Relat.

Gráfico 7



Fuente: Cálculos propios

3.2 Aplicación de Fondos Patrimoniales

Esta sección tiene como finalidad estudiar el impacto que tiene la creación de un fondo patrimonial o de ahorro sobre la equidad o inequidad intergeneracional en Venezuela.

Para los mecanismos de acumulación y gasto de los recursos del fondo que será analizado, se ha tomado como referencia de esquemas alternativos a los fondos patrimoniales que existen en Noruega (*Norway State Petroleum Fund*), la Provincia de Alberta de Canadá (*Alberta Heritage Savings Trust Fund*) y Kuwait (*Reserve Fund for the Future Generations*), cuyo funcionamiento ha sido explicado anteriormente.

Cabe resaltar que se han escogido cada uno de los esquemas de fondo introducidos porque sus reglas de acumulación de recursos y gastos son muy diferentes entre sí. Por lo tanto, los resultados de su funcionamiento se verán reflejados en el monto acumulado al final de

la serie temporal de 100 años estudiada y en las cargas de las generaciones presentes.

Una vez más se sigue la metodología de la contabilidad intergeneracional, teniendo como base la programación escrita por Phillip Oreopoulos en el lenguaje "Matlab". Del mismo modo, se presentan los resultados para cada uno de los escenarios planteados. Lo anterior significa que se presentan los resultados para el caso base sin fondo y tres casos adicionales, incluyendo a los fondos propuestos; cada uno de dichos casos en los escenarios 1, 2, 3 y 4.

Un fondo patrimonial o de ahorro tiene la finalidad de preservar los recursos del presente para beneficiar a las generaciones del futuro; por lo tanto, los recursos acumulados deben ser entregados a dichas generaciones. Para fines de comparación, el valor presente *per cápita* del total de recursos acumulados por los fondos, lo cual incluye el principal, los rendimientos acumulados y su valor perpetuo en el tiempo, se suma a la carga o beneficio generacional de los individuos del futuro.

Por lo tanto, para poder comparar las cargas generacionales de las generaciones presentes y futuras, se debe comparar la fila "0", como en el caso base, con la fila FUTURE TOT (Future Total), la cual incluye el valor presente del fondo, especificado en la fila VA Fondos.

Para la aplicación de los distintos fondos se adopta una tasa de rendimiento común para hacerlos comparables entre sí. Inicialmente se pensó en la aplicación de la tasa de rendimiento de las reservas internacionales de la Nación mediante una adaptación teórica de su composición[69], pero el rendimiento obtenido (4.08 % en US$) es muy bajo para justificar la introducción de un fondo patrimonial cuando el costo de endeudamiento del Estado es por lo menos tres veces mayor. Lo mismo sucede con el rendimiento del FIEM, el cual es de 4.57% al año 2000[70].

Por esta razón, se debe usar una tasa de rendimiento por lo menos igual a la tasa de descuento (11.35%). Sin embargo, debido a que para calcular el valor actual de los fondos patrimoniales se considera la perpetuidad de sus rendimientos a partir del último año,

[69] Según Fuentes del BCV, un benchmarking de los rendimientos de las Reservas internacionales sería una ponderación de los rendimientos del 30% de la tasa Overnight (FED), el 15% de LIBIT, 19% en US Treasury 0-3 meses y 36% en US Treasury 3-6 meses.
[70] Fuente: www.bcv.org.ve

no se puede adoptar una tasa dentro del rango de 11,35% y 12,6% porque los resultados dejan de ser confiables, debido a distorsiones en las matemáticas financieras[71]. Por lo tanto, la tasa usada es de 12.6%.

A continuación se presentan las modificaciones que introduce cada esquema de fondo sobre la restricción intertemporal presupuestaria (4). Posteriormente se analizan los resultados para cada caso en forma comparativa y tomando como referencia los supuestos del estudio.

Resultados del Caso: Fondo de Noruega

Al realizar una adaptación del esquema manejado en la realidad por el *Norway State Petroleum Fund*, se establece que los ingresos del mismo provienen del total de ingresos petroleros. Los egresos son los necesarios para cubrir el déficit no petrolero[72].

[71] La fórmula para calcular el Valor Actual (VA) de una perpetuidad creciente es C/(g-r), donde C es la anualidad, g la tasa de rendimiento y r el costo de capital. Si (g-r) es cercano a cero el valor actual crecerá. Por tanto existe un límite donde reducciones de la tasa de rendimiento (g) aumentará el VA, lo cual deja de tener sentido.
[72] IMF Document, *Op cit.*

El fondo comienza a acumular una vez que hayan sido cubiertos los déficit acumulados en los años iniciales, de modo tal que los mismos no sean trasladados a las generaciones futuras. De igual manera, los déficit subsiguientes serán amortizados por las reservas acumuladas en el fondo a lo largo del tiempo, incluyendo sus rendimientos.

El funcionamiento del fondo deriva en el ahorro de recursos tanto para las generaciones presentes como para las futuras. Cabe destacar que el *Norway State Petroleum Fund* tiene como objetivos tanto la estabilización como la acumulación de los recursos petroleros. Por ello, mientras más superavitaria sea una economía (el cual es el caso Noruega en la realidad[73]) mayor será la acumulación del fondo para las generaciones futuras, mientras que en el caso contrario cumplirá más con el papel estabilizador de los ingresos fiscales del Gobierno.

La inclusión de un fondo con el esquema noruego, no afectaría las cargas generacionales de los individuos del presente, debido a que el fondo solo acumula los recursos excedentarios del gobierno, por lo

[73] *Op cit.*

cual no expropia de ningún beneficio a dichos individuos. En cambio, los individuos de las generaciones del futuro resultan favorecidas dependiendo del balance fiscal a lo largo del tiempo. Un superávit los beneficiaría, mientras que un déficit los perjudicaría, puesto que en el primer caso se podrían acumular recursos y en el segundo el fondo serviría para cubrir el déficit.

En tal sentido, la restricción intertemporal presupuestaria (4) no se modifica bajo el esquema del Fondo de Noruega.

Resultados del Caso: Fondo de Alberta

El *Alberta Heritage Savings Trust Fund*, como se mencionó anteriormente, está constituido por dos fondos, el Transition Portfolio y el Endowment Portfolio. Sus ingresos provienen del 30% de los ingresos petroleros, de los cuales un 62% se introduce en el Endowment Portfolio y el resto en el Transition Portfolio. Vale la pena recordar que el Endowment Portfolio tiene la finalidad de acumular riquezas en beneficio de las generaciones futuras, mientras que el

Transition Portfolio tiene como finalidad acumular recursos para financiar los gastos del Gobierno.

En la adaptación del fondo, los ingresos petroleros que se acumulan son deducidos de las transferencias de los individuos, aumentando las cargas generacionales de los presentes y disminuyendo las cargas de los futuros. Si no se realizan tales deducciones, debido a que el gasto per cápita se mantiene constante en el esquema sin fondo y en el esquema con fondo, la carga generacional iría a los individuos del futuro, operando en contra del objetivo del fondo patrimonial, el cual es la preservación de la riqueza para los individuos del futuro.

Sin embargo, parte de los ingresos deducidos a las actuales generaciones se destinan nuevamente a ellas mediante nuevas transferencias realizadas con los rendimientos generados por el Transition Portfolio, con lo cual disminuye un poco la carga adicional. El rendimiento de esta parte del fondo se estableció en 5%, ya que es el benchmark del Transition Portfolio en la realidad[74].

[74] Fuente: www.treas.gov.ab.ca

Con este esquema de fondo, la restricción intertemporal presupuestaria (4) del Gobierno quedaría modificada de la siguiente manera:

$$\sum_{s=2000}^{\infty}(Pet_s - 0.3Pet_s)(1+r)^{-(s-2000)} + \sum_{k=1900}^{2000} N_{2000,k} + (1+r)^{-(k-2000)}[-VAFA_{2100} + \sum_{k=2001}^{\infty} N_{2000,k}] =$$

$$\sum_{s=2000}^{\infty} G_s(1+r)^{-(s-2000)} - W^g_{2000} \qquad (5)$$

Siendo:

$$N_{2000,k} = \sum_{s=K}^{k+D}[T_{s,k} + 0.3Pet_{s,k} - RT_{s,k}]P_{s,k}(1+r)^{-(s-\kappa)}$$

RT_s = *Rendimiento del Transition Portfolio*

$VAFA_{año100}$ = *Valor Actual per cápita del Fondo incluyendo Transition y Endowment al Año 2100*

Se observa que a los ingresos petroleros (*Pet*) se le quita una parte, lo cual afecta la carga generacional *N* de cada individuo. Adicionalmente, en *N* se refleja que tales recursos petroleros se entregan a las generaciones en forma de rendimientos del Transition Portfolio (*RT*). El valor actual per cápita del Endowment Portfolio (*VAFA*) se entrega a cada uno de los individuos las generaciones del futuro.

Por lo tanto, cada uno de los "portfolios" del esquema del Fondo de Alberta cumple su función y se redistribuye la riqueza petrolera entre los individuos del presente y los del futuro.

Resultados del Caso: Fondo de Kuwait

El *Reserve Fund for Future Generations* acumula el 10% del total de los ingresos fiscales, los cuales son también deducidos de las transferencias de los individuos.

A diferencia de los fondos anteriores, éste ya no tiene una regla de egresos de los recursos acumulados, sino que dichos recursos se utilizan para contingencias específicas con previa aprobación del Congreso. Tal fue el caso del programa de reconstrucción del país después de la Guerra del Golfo en 1991.

Debido a que no se pueden generar contingencias aleatorias en el tiempo para establecer egresos, ya que haría menos comparable el mismo respecto a los demás fondos, se asume que los recursos son

ahorrados de manera perpetua y son entregados en su totalidad a las generaciones del futuro.

La restricción presupuestaria del gobierno quedaría modificada de la siguiente manera:

$$\sum_{s=2000}^{\infty}(Pet_s - 0.1Pet_s)(1+r)^{-(s-2000)} + \sum_{k=1900}^{2000} N_{2000,k} + (1+r)^{-(k-2000)}[-VAFK_{2100} + \sum_{k=2001}^{\infty} N_{2000,k}] =$$

$$\sum_{s=2000}^{\infty} G_s(1+r)^{-(s-2000)} - W^g_{2000} \qquad (6)$$

Siendo

$$N_{2000,k} = \sum_{s=K}^{k+D}[T_{s,k} + 0.1IF_{s,k}]P_{s,k}(1+r)^{-(s-\kappa)}$$

$$IF_{s,k} = Ingresos\ Fiscales\ per\ cápita = Ingresos\ Fiscales\ no\ petroleros\ per\ cápita + Pet$$

$$VAFK_{año\ 100} = Valor\ Actual\ per\ cápita\ del\ Fondo\ de\ Kuwait\ al\ Año\ 2100$$

Se observa que, según este esquema, en la ecuación (4) las cargas generacionales de los individuos del presente *N* aumentan, a través de la deducción de transferencias por un despojo del 10% de los ingresos fiscales. Del mismo modo, disminuyen las cargas de los individuos de las generaciones del futuro, por la acumulación de los ingresos en el fondo para su beneficio.

Efectos de la aplicación de los fondos patrimoniales

Como se puede observar en la Tabla 3, todos los fondos empeoran las cargas de las generaciones presentes y aumentan los beneficios para las generaciones futuras, con excepción del esquema del Fondo de Noruega.

El esquema noruego es particular, debido a que no se modifican las cargas para las generaciones actuales y empeora la situación de las generaciones futuras, con respecto al caso sin fondo. Como se explicó anteriormente, si no se generan las suficientes cantidades de superávit en el tiempo, este esquema cumple un rol más de estabilización que de acumulación. Es por ello que en los primeros dos escenarios (Tabla 3 y 4), la baja tasa de crecimiento (0.94%) no genera la cantidad necesaria de superávit que se puedan acumular en el tiempo. Se observa en la Tabla 3 que, en el caso sin fondo, las generaciones del futuro recibían un beneficio de $1,065, el cual disminuye a $493 y en la Tabla 4 se observa que el beneficio disminuye de $6,886 a $5,260.

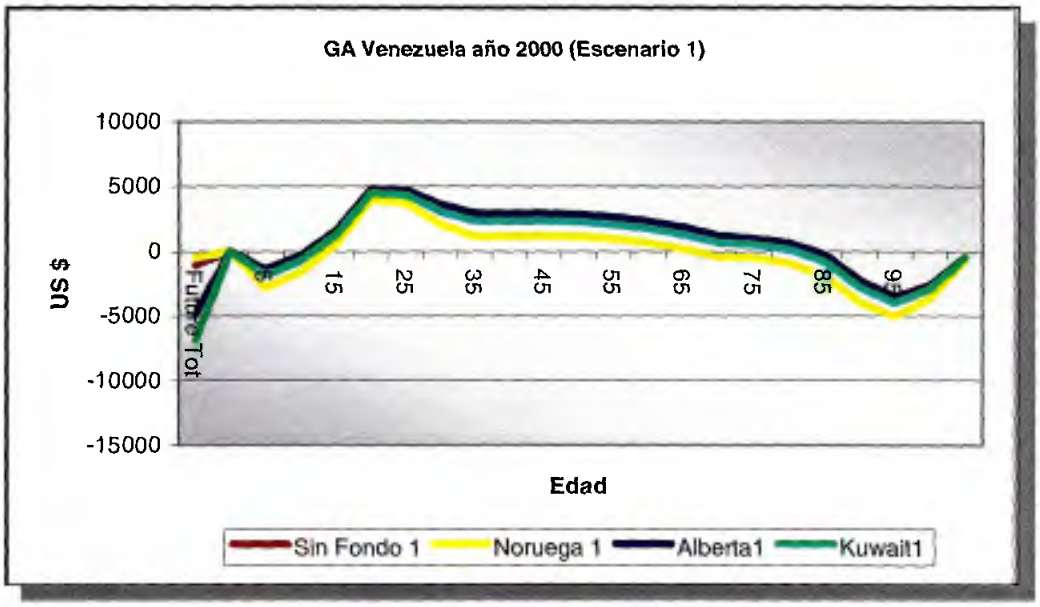
Tabla 3

En US $

Edad	Escenario 1				Edad
	Sin Fondo 1	Noruega 1	Alberta1	Kuwait1	
0	-2,866	-2,866	-1,409	-1,886	0
5	-1,633	-1,633	-331	-747	5
10	478	478	1,555	1,213	10
15	3,918	3,918	4,755	4,452	15
20	3,639	3,639	4,725	4,310	20
25	2,019	2,019	3,577	3,019	25
30	1,116	1,116	2,912	2,301	30
35	1,133	1,133	2,889	2,291	35
40	1,144	1,144	2,917	2,314	40
45	1,106	1,106	2,820	2,238	45
50	922	922	2,603	2,032	50
55	606	606	2,288	1,718	55
60	143	143	1,824	1,257	60
65	-462	-462	1,174	637	65
70	-531	-531	965	479	70
75	-973	-973	603	92	75
80	-1,947	-1,947	-304	-835	80
85	-3,977	-3,977	-2,297	-2,834	85
90	-5,104	-5,104	-3,541	-4,023	90
95	-3,661	-3,661	-2,657	-2,932	95
100	-664	-664	-518	-546	100

GAFUTURE	-1,065	982	-714	-2,522	GAFUTURE
VA Fondos	0	-1,475	-4,167	-4,415	VA Fondos
FUTURE TOT	-1,065	-493	-4,881	-6,937	FUTURE TOT
Inequidad Abs.	1,801	2,373	-3,471	-5,051	Inequidad Abs.
Inequidad Relat.	62.8%	82.8%	-246.3%	-267.8%	Inequidad Relat.

Gráfico 8



Fuente: Cálculos propios

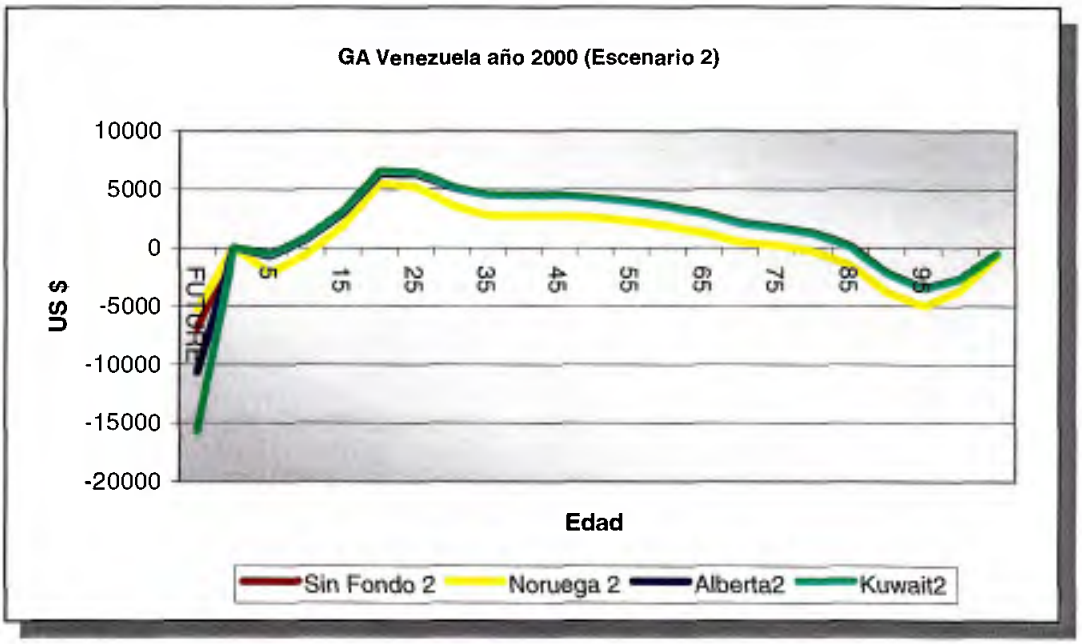
Tabla 4

En US $

Edad	Escenario 2				Edad
	Sin Fondo 2	Noruega 2	Alberta2	Kuwait2	
0	-2,152	-2,152	-696	-574	0
5	-604	-604	698	869	5
10	1,837	1,837	2,914	3,141	10
15	5,458	5,458	6,294	6,563	15
20	5,192	5,192	6,278	6,458	20
25	3,574	3,574	5,132	5,183	25
30	2,707	2,707	4,504	4,508	30
35	2,681	2,681	4,437	4,439	35
40	2,687	2,687	4,459	4,458	40
45	2,549	2,549	4,264	4,258	45
50	2,260	2,260	3,941	3,927	50
55	1,846	1,846	3,528	3,500	55
60	1,246	1,246	2,927	2,881	60
65	451	451	2,086	2,022	65
70	210	210	1,706	1,648	70
75	-324	-324	1,252	1,190	75
80	-1,535	-1,535	108	42	80
85	-3,853	-3,853	-2,173	-2,239	85
90	-5,029	-5,029	-3,466	-3,521	90
95	-3,629	-3,629	-2,625	-2,643	95
100	-664	-664	-518	-514	100

GAFUTURE	-6,886	186	-6,536	-10,869	GAFUTURE
VA Fondos	0	-5,446	-4,167	-4,952	VA Fondos
FUTURE TOT	-6,886	-5,260	-10,702	-15,821	FUTURE TOT
Inequidad Abs.	-4,734	-3,108	-10,006	-15,247	Inequidad Abs.
Inequidad Relat.	-219.9%	-144.4%	-1437.5%	-2658.3%	Inequidad Relat.

Gráfico 9



Fuente: Cálculos propios

En cambio, al observar los escenarios 3 y 4 (Tablas 5 y 6), donde la tasa de crecimiento es mayor (5%), se generan cantidades suficientes de superávit acumulables en el tiempo para las generaciones futuras. En la Tabla 5 se observa que los beneficios para los individuos de las generaciones del futuro pasan de ser $9,156 en el caso sin fondo, a un monto de $10,898. En la Tabla 6 el aumento en su beneficio va de $7,032 a $8,757.

El *Norway State Petroleum Fund* ha logrado acumular los recursos en el tiempo, debido a que Noruega es un país que posee políticas fiscales disciplinadas y conservadoras, que rara vez incurre en déficit no petrolero, y cuyos ingresos derivados de este sector representan el 20% de los ingresos fiscales totales[75].

Bajo los supuestos de las series temporales del presente estudio, para un país que se enmarca en el primero o segundo escenario, este esquema de fondo no podría cumplir eficazmente con los objetivos de acumulación, pues necesitaría una mayor tasa de crecimiento del sector no petrolero, para no incurrir de manera recurrente en déficit no petroleros que le conlleven a una constante

[75] IMF Document, *Op cit.*

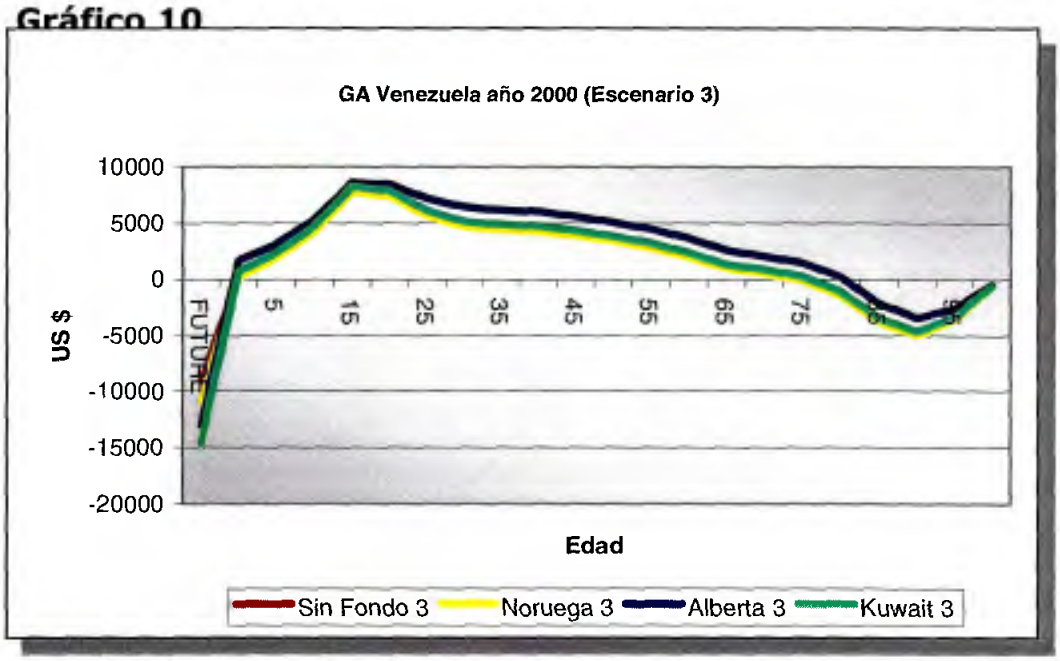
Tabla 5

En US $

Edad	Escenario 3				Edad
	Sin Fondo 3	Noruega 3	Alberta 3	Kuwait 3	
0	152	152	1,609	650	0
5	1,799	1,799	3,102	2,298	5
10	4,192	4,192	5,269	4,686	10
15	7,718	7,718	8,554	8,208	15
20	7,328	7,328	8,414	7,811	20
25	5,582	5,582	7,140	6,055	25
30	4,598	4,598	6,394	5,074	30
35	4,357	4,357	6,113	4,821	35
40	4,208	4,208	5,981	4,673	40
45	3,836	3,836	5,550	4,281	45
50	3,342	3,342	5,023	3,771	50
55	2,748	2,748	4,430	3,164	55
60	1,932	1,932	3,613	2,328	60
65	907	907	2,542	1,267	65
70	500	500	1,996	830	70
75	-134	-134	1,442	212	75
80	-1,454	-1,454	190	-1,093	80
85	-3,823	-3,823	-2,142	-3,455	85
90	-5,012	-5,012	-3,449	-4,670	90
95	-3,626	-3,626	-2,621	-3,406	95
100	-664	-664	-518	-632	100

GAFUTURE	-9,156	-2,625	-8,942	-8,815	GAFUTURE
VA Fondos	-	-8,273	-4,167	-5,901	VA Fondos
FUTURE TOT	-9156	-10,898	-13,109	-14,716	FUTURE TOT
Inequidad Abs.	-9,308	-11,050	-14,717	-15,365	Inequidad Abs.
Inequidad Relat.	-6115.1%	-7259.5%	-914.9%	-2365.4%	Inequidad Relat.

Gráfico 10



Fuente: Cálculos propios

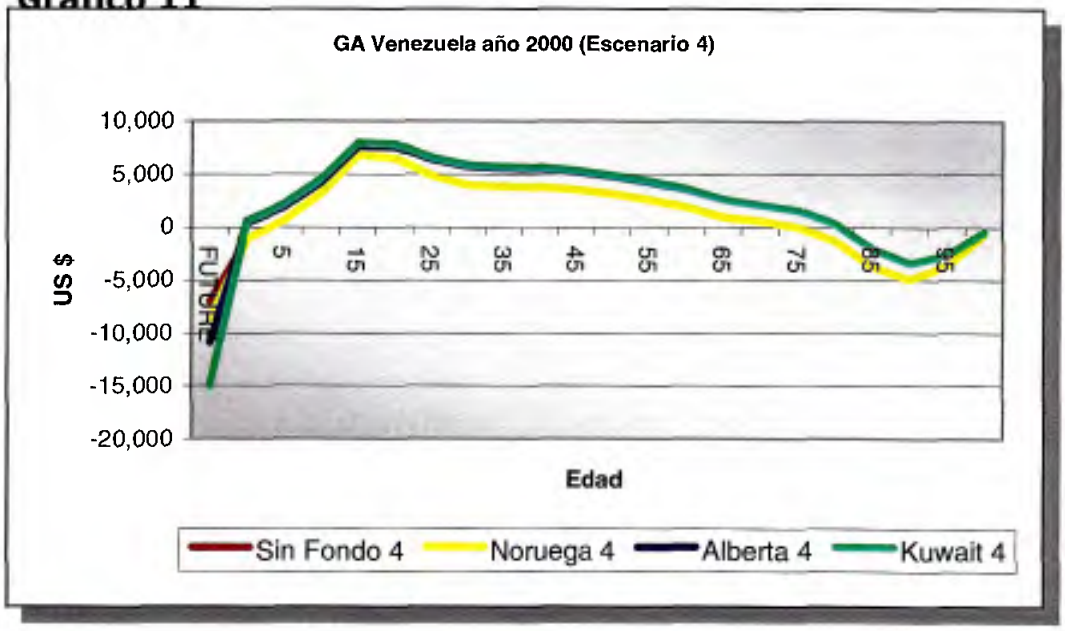
Tabla 6

En US $

Edad	Escenario 4				Edad
	Sin Fondo 4	Noruega 4	Alberta 4	Kuwait 4	
0	-1,146	-1,146	310	531	0
5	540	540	1,843	2,106	5
10	3,075	3,075	4,152	4,468	10
15	6,725	6,725	7,561	7,923	15
20	6,422	6,422	7,507	7,792	20
25	4,762	4,762	6,320	6,481	25
30	3,867	3,867	5,664	5,777	30
35	3,755	3,755	5,511	5,615	35
40	3,708	3,708	5,480	5,579	40
45	3,459	3,459	5,174	5,260	45
50	3,067	3,067	4,748	4,820	50
55	2,561	2,561	4,242	4,297	55
60	1,843	1,843	3,524	3,554	60
65	907	907	2,543	2,544	65
70	554	554	2,050	2,047	70
75	-44	-44	1,531	1,522	75
80	-1,370	-1,370	273	256	80
85	-3,802	-3,802	-2,121	-2,142	85
90	-4,999	-4,999	-3,436	-3,456	90
95	-3,617	-3,617	-2,613	-2,618	95
100	-664	-664	-518	-514	100

GAFUTURE	-7,032	-596	-6,819	-9,713	GAFUTURE
VA Fondos	0	-8,161	-4,167	-5,447	VA Fondos
FUTURE TOT	-7,032	-8,757	-10,985	-15,160	FUTURE TOT
Inequidad Abs.	-5,886	-7,610	-11,295	-15,690	Inequidad Abs.
Inequidad Relat.	-513.4%	-663.8%	-3644.6%	-2957.6%	Inequidad Relat.

Gráfico 11



Fuente: Cálculos propios

desacumulación de los recursos del fondo para financiar el nivel del gasto fiscal. En caso contrario, si en un país se cumplen las condiciones de los escenarios 3 y 4 (Tablas 5 y 6), el esquema de Noruega podría cumplir con objetivos de acumulación que beneficien aún más a las generaciones futuras.

Desde el punto de vista de equilibrio en la carga generacional de los individuos del presente y del futuro, el esquema del Fondo de Noruega bajo el escenario 2 introduce un grado de inequidad menor que sin el fondo, en comparación con el escenario 1 (Tablas 3 y 4). Se observa que el grado de inequidad en el segundo escenario (Tabla 4) disminuye de 219,9% a 144,4% (en ambos casos la inequidad trabaja en beneficio de las generaciones del futuro), mientras que en el primer escenario (Tabla 3) la inequidad aumenta de un 62,8% a un 82,8% (en ambos casos la inequidad trabaja en beneficio de las generaciones del presente).

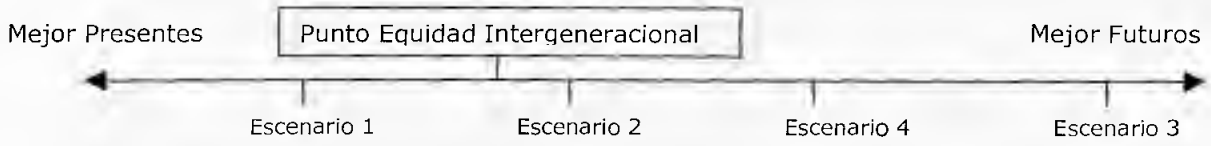
En el segundo escenario, la inequidad disminuye pues en este caso, los ingresos fiscales son mayores y el fondo cumple con un papel de acumulación en mayor grado que de estabilización, pues se

acumulan más recursos las generaciones del futuro que bajo el primer escenario[76].

Dicha dinámica se debe a que en el escenario 1, tal como se explicó en el caso base, se acumula muy poco para los individuos del futuro por los bajos ingresos fiscales y el fondo cumple con el rol estabilizador. En cambio, cuando los ingresos fiscales son mayores *en valor presente,* como sucede en el escenario 2, donde se genera una mayor cantidad de recursos excedentarios, y además son introducidos en un fondo de ahorro, se beneficiará aún más a las generaciones del futuro.

En los escenarios 3 y 4 (Tablas 5 y 6), al aumentar la tasa de crecimiento del sector no dependiente del petróleo, se potencian los factores que en el escenario 2 incrementaban las cargas generacionales de los individuos del presente, favoreciendo a las del futuro, provocándose nuevamente mayor inequidad. El efecto en la inequidad generacional que introduce del *Norway State Petroleum Fund* se puede ilustrar en el siguiente diagrama, tomando como referencia un punto de equidad intergeneracional:

[76] Aunque en grado menor que en los escenarios 3 y 4, como se explicó anteriormente.



La aplicación de los esquemas de los Fondos de Alberta y Kuwait mejoran la situación de las generaciones futuras y empeoran la de las generaciones presentes, lo cual se puede observar en sus cargas generacionales en las Tablas 3, 4, 5 y 6. Esto se debe a que en los esquemas de ambos fondos se acumulan ingresos que son deducidos de las transferencias de los presentes, para luego ser acumuladas y transferidas a los del futuro, lo cual sucede en todos los escenarios estudiados.

En ambos esquemas y en todos los escenarios las generaciones del presente empeoran y las generaciones del futuro reciben siempre mayores beneficios, en comparación a los casos sin fondo. Se puede observar que el esquema de Kuwait es aquel que genera consistentemente mayores beneficios para los individuos de las generaciones del futuro, pues los recursos del fondo se acumulan completamente para ellos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente estudio determina que para el año 2000 las nuevas generaciones de venezolanos y los venezolanos del futuro recibirán beneficios fiscales por el resto de sus vidas, lo cual sugiere que la política fiscal del Estado venezolano es sostenible en el tiempo. Este resultado contrasta con el resultado de la política intergeneracional de la mayoría de los países del mundo, cuya preocupación radica en la creciente carga generacional que tienen los individuos del presente para financiar los programas sociales que benefician a una población que va envejeciendo.

Las conclusiones derivadas se basan en los supuestos de política fiscal que se usan para el periodo en estudio. El trabajo asume que el Estado venezolano financia gran parte de su gasto fiscal a través de la explotación del petróleo, lo cual resulta en que no tiene la necesidad de tributar en una forma que aumente la carga generacional de los individuos del presente y del futuro.

La definición de la carga generacional que se incluye en la mayoría de los estudios alrededor del mundo adquiere una connotación especial para el caso de Venezuela, puesto que en el

presente estudio la restricción intertemporal presupuestaria queda modificada. La carga o el beneficio generacional incluye entonces las "bondades" de la explotación del recurso petrolero.

Aún cuando los ingresos petroleros reportan beneficios fiscales para todas las generaciones, existe inequidad entre ellas, la cual varía dependiendo de los supuestos subyacentes a su cálculo.

Tomando en cuenta que la evolución de la economía depende tanto del sector petrolero como del sector no petrolero, el grado de inequidad entre los beneficios fiscales que reciben los venezolanos del presente y del futuro depende de dos variables determinantes: la tasa de crecimiento de dichos sectores y el grado de dependencia del sector no petrolero con respecto al sector petrolero. Esto se debe a que dichas variables generan diversas series de ingresos fiscales en el tiempo, los cuales derivan en la necesidad de aumentar o disminuir el beneficio fiscal que el Estado entrega a los individuos y resultando en un grado mayor o menor de equidad entre las generaciones del presente y las del futuro.

La dependencia del sector no petrolero de la economía al sector petrolero beneficia los ingresos fiscales del Estado y por lo tanto, al monto de beneficios generacionales entregados a los individuos, en tanto dichos ingresos sean altos a lo largo del tiempo, cuando la economía crece a una tasa de 0.94% anual. En el caso que crece a 5%, sucede lo contrario.

La situación relativa de la inequidad intergeneracional entre los individuos del presente y los del futuro depende de cuál es la tasa de crecimiento de los sectores petrolero y no petrolero de la economía y cómo influye la misma en cuanto a la forma y el momento en el tiempo que se reparten los beneficios fiscales asociados a dicho crecimiento.

Siguiendo los supuestos del estudio, los resultados sugieren que los venezolanos tienen beneficios generacionales pues el Estado, por la explotación del petróleo, financia los impuestos que de otro modo tuvieran que pagar para sostener el nivel de gasto público.

Considerando lo dicho anteriormente, el aumento de los ingresos fiscales a través de la aplicación de un fondo patrimonial resultaría en un nivel de acumulación que es mucho mayor al caso en que no existe fondo, por lo cual la introducción de tal fondo tendría sentido, ya que los individuos del futuro disfrutarían de mayores excedentes que los del presente.

Se justificaría la creación de un fondo patrimonial en el caso que el nivel de gasto a lo largo del tiempo fuera mayor al planteado en el estudio, ya que sería necesario reducir gasto en el presente para transferir excedentes al futuro. Así mismo, si la senda de ingresos fiscales determinada por el valor de producción del petróleo fuera diferente a lo largo del tiempo.

El resultado de un aumento en el gasto, generaría la necesidad de restringirlo o de aumentar los ingresos fiscales por otra vía, para no perjudicar a las generaciones del futuro, tal como se ha estudiado. Una senda distinta de explotación del recurso, o un valor diferente para el precio del barril, afecta los ingresos fiscales, trayendo también consecuencias intergeneracionales.

Esta dinámica sugiere que el resultado en la inequidad entre las generaciones depende de la evolución del gasto, en combinación con el ingreso fiscal.

Es importante mencionar también el beneficio fiscal que reciben los venezolanos se apoya en el supuesto que las reservas petroleras del país se explotan casi en su totalidad. Por lo tanto, dicho beneficio o carga generacional depende en gran parte de la política de explotación del recurso que se aplique durante el periodo estudiado, en cuanto al volumen de producción, esquemas tributarios, políticas internacionales de precios, entre otros.

El resultado fiscal depende también del *valor en el tiempo* que tienen los recursos que se acumulan como excedentes junto al gasto del Gobierno, lo cual afecta la carga generacional que tienen los individuos del presente y del futuro, así como el grado de inequidad entre dichas generaciones.

En caso que fuera necesario, el esquema de fondo patrimonial que se debería usar para redistribuir la riqueza entre las generaciones

del presente y las del futuro, depende de las distorsiones que dicho fondo introduzca en la restricción intertemporal presupuestaria y el escenario en el cual evoluciona la economía. Los resultados presentados y analizados en este trabajo y de acuerdo a lo supuestos subyacentes sobre las tasas de crecimiento de la economía y la evolución del ingreso fiscal en el tiempo, sugieren que el fondo que crea las menores distorsiones en la inequidad intergeneracional es un esquema como el Fondo de Noruega. Sin embargo, el funcionamiento de un fondo como tal y sus efectos sobre la distribución de la riqueza entre las generaciones depende mucho de la posibilidad que tenga el mismo para acumular recursos en el tiempo.

Las cargas o beneficios generacionales de los individuos se modificarían si se tomara en cuenta la estructura del mercado laboral, en la cual coexisten el sector formal e informal de la economía, pues los individuos que realmente asumen el peso de las políticas fiscales no son necesariamente los mismo que reciben sus beneficios.

Las políticas fiscales de ingreso y gasto público que se aplican a lo largo del tiempo tiene múltiples implicaciones, en cuanto a sus efectos sobre la distribución de la riqueza entre las generaciones.

Los análisis de política intergeneracional son de relativa novedad en el mundo y especialmente en Venezuela, cuyo caso es especial porque su economía y, especialmente el gasto de Estado, dependen de la explotación un recurso natural no renovable. Por lo tanto, existen muchas áreas que pueden servir de referencia para estudios posteriores, tomando en cuenta modificaciones que se puedan realizar a los supuestos subyacentes del presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

ALTAMIRANDA, M. "Generational Accounting in Brazil" tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.

- ARRAU, P. Y CLAESSENS, Stijn *"Commodity Stabilization Funds"* Current Draft. Ministerio de Hacienda, Chile y World Bank, 2001
- AUERBACH, A, GOKHALE J. y KOTLIKOFF, L. *"Generational accounts: a meaningful alternative to deficit accounting"*, del libro de D. Bradford "Tax Policy and the Economy". The MIT Press, Cambridge, 1991
- AUERBACH, Alan y KOTLIKOFF, Laurence. *"Macroeconomics: An Integrated Approach"* , Segunda Edición, The MIT Press, Cambridge , 1998.
- AUERBACH, Alan, KOTLIKOFF, Laurence y LEIBFRITZ, Will. *"Generational Accounting Around the World"* NBER, The University of Chicago Press, 1999.
- AUERBACH, A., KOTLIKOFF, L. y LEIBFRITZ, W. *"Generational Accounting Around the World",* tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.

- AUERBACH, Alan y OREOPOULOS, Philip. *"The Fiscal Impact of U.S. Inmigration: A Generational Accounting Perspective"*, NBER Tax Policy and the Economy Conference, Cambridge, Septiembre 1999.
- AUERBACH, A. y OREOPULOS, P. *"Generational Accounting and Inmigration in the United States"* National Bureau of Economic Research Working Paper No. 7041, 1999
- BAKER, B. "Generational Accounting in New Zealand" tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.
- BAPTISTA, A. *"Teoría Económica del Capitalismo Rentístico"* Ed. IESA, 1997
- BARRO, Robert, GRILLI, Vittorio y FEBRERO, Ramón. *"Macroeconomía, Teoría y Política"* . Mc Graw Hill, 1997.
- BOLL, Stephan *"Intergenerational redistribution through the public sector: Methodology of generational accounting and its empirical application to Germany"* Discussion Papers of the Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank No. 6, 1996
- BOVENBERG, Lans B. y HEIJDRA, Ben J. *"Environmental tax policy and intergenerational distribution"* Netherlands Bureau for

Economic Policy Analysis, University of Amsterdam, Tinbergen Institute and OCFE.

- BROWN W., Edith. *"Environmental change and international law: New challenges and dimensions"* . United Nations University Press. NY, 1992.
- Brundtland Report, *"Our Common Future"*, 1987.
- CASHIN, P, LIANG. H. y McDERMOTT, J. *"How Persistent Are Shocks to World Commodity Prices?"* IMF Working Paper 99/80
- DAVIS, J., OSSOWSKI, R., DANIEL, J. y BARNETT, S. *"Stabilization and Savings Funds for Non Renewable Resources – Experience and Fiscal Policy Implications"* IMF Occasional Paper 205, 2001
- DIAMOND, Peter. *"Macroeconomic Aspects of Social Security Reform".* Massachusetts Institute of Technology, 1997.
- DORNBUSCH, R. Y FISCHER, S. "Macroeconomía" 6ta Edición. McGraw Hill, 1994
- ENGEL, Eduardo y VALDÉS, Rodrigo. *"Optimal fiscal strategy for oil exporting countries".* IMF Working Paper, Junio 2000.
- ESPINASA, R. y MOMMER, B. *"Informe de Desempeño Macroeconómico 1997-1999",* PDVSA, 1999

- FASANO, Ugo. *"Review of the experience with oil stabilization and savings funds in selected countries"*. IMF Working Paper, Junio 2000
- GAVIN, MICHAEL *"A Decade of Reform in Latin America: Has It Delivered Lower Volatility?"* Office of the Chief Economist. Inter-American Development Bank Paper Prepared for discussion at the seminar "Latin America After a Decade of Reform: What Are the Next Steps?" at the Annual Meetings of the Inter-American Development Bank, Barcelona, March 16, 1997.
- GJERSEM, Carl E. *"Bequest and Wealth in an Overlapping Generations Models".* SNF Report Nº 34/92, Foundation for Research in Economics and Business Administration, Norwegian School of Economics and Business Administration, Bergen, 1992.
- GOKHALE, J. y KOTLIKOFF, L. *"Medicare from the perspective of Generational Accounting"* National Bureau of Economic Research Working Paper 6596, 1998
- Governmental Accounting Standards Board. Discussion memorandum. *"Measurement Focus and Basis of Accounting in Governmental Funds"*. Stanford, CT: GASB. 1985.

- HAGEMANN, R. y JOHN, C. "Generational Accounts in Sweden" tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.
- HELLER, Peter. *"Stabilization and Savings Funds for Nonrenewable Resources: Experience and Fiscal Policy Implications"*. International Monetary Fund, Noviembre 2000.
- IMF Document prepared by the Fiscal Affairs Department *"Stabilization and Savings Funds for Nonrenewable Resources – Experience and Fiscal Policy Implications"*, 2000
- Instituto Nacional de Estadística. *"Encuesta Nacional de Hogares del 2do Semestre"*, 2000
- KOTLIKOFF, L. *"Generational Policy".* National Bureau of Economic Research Working Paper 8163, 2001
- KOTLIKOFF, L. y LEIBFRITZ, W. *"An International Comparison of Generational Accounts"*, tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.
- McKERLIE, D. "Equality Between Age Groups" Philosophy and Public Affairs. 1992
- MEDINA, Humberto. *"Evaluación de los efectos de diferentes esquemas impositivos sobre la senda de exploración y producción*

de una empresa petrolera en el tiempo (Un análisis para el caso venezolano)". Memoria de grado no publicada, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, 1997.

- NAES, Randi y ∅DEGAARD, Bernt Arne. *"Equity Trading by Institutional Investors: To Cross or Not to Cross? The Case of the Norwegian Petroleum Fund".* Norges Bank and Norwegian School of Management, Enero 2000.
- OREOPULOS, P. "Canada: On the Road to Fiscal Balance" tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.
- PANAYOTOU, Theodore. *"International Experience with Heritage Fund: Lessons for Panama"* . Prepared for the Presidency of the Republic of Panama, 1999.
- RAMAN, K.K. *"The Balanced Budget and Interperiod Equity: Implications for Financial Reporting"* Public Digest Fund - Curbing Fraud and Corruption in Government Volume VIII, No. 2, 1997
- RANGEL, Antonio. *"Forward and Backward Intergenerational Goods: A Theory of Intergenerational Exchange".* National Bureau of Economic Research Working Paper 7518, 2000.

- RANGEL , Antonio y ZECKHAUSER, Richard. *"Can Market and Voting Institutions Generate Optimal Intergenerational Risk Sharing?"* National Bureau of Economic Research Working Paper 6949, 1999.
- ROSEN, H. *"Public Finance"*. Homewood, Il. 1988.
- ROSS, S., WESTERFIELD, R., y JAFFE, J. "Finanzas Corporativas" 3ra Edición. McGraw Hill, 1997
- STEFFENSEN, E. y STEIGUM Jr, E. " *A Numerical Overlapping Generations Model of the Norwegian Economy".* Working paper Nº 57/90, Foundation for Research in Economics and Business Administration, Norwegian School of Economics and Business Administration, Bergen, 1990.
- STEIGUM JR, Erling *"Fiscal deficits, asset prices and intergenerational distribution in an open unionized economy"* Norwegian School of Economics and Business Administration and Foundation for Research in Economics.
- STEIGUM Jr, Erling y THØGERSEN, Øystein. *"Petroleum Wealth, Debt Policy and Intergenerational Welfare: The Case of Norway".* Norwegian School of Economics and Business Administration and Foundation for Research in Economics. 1995.

- TAKAYAMA, N., KITAMURA, Y. y HIROSHI, Y. *"Generational Accounting in Japan"* tomado del libro "Generational Accounting Around the World" NBER, The University of Chicago Press, 1999.
- United Nations Development Programme. *Human Development Report 2001*
- WOLF, Clark *"Health care access, population ageing, and intergenerational justice"* Department of Philosophy, University of Georgia, tomado del libro de Harry Lesser "Health Care and Ageing", 1999.

- **Bases de Datos Digitales y URL**

- IFS – International Financial Statistics September 2001. IMF CDROM, versión 1.1.54
- 2000 World Development Indicators CDROM, WinStar versión 4.2 32-bit. Copyright 2000 International Bank for Reconstruction and Development / World Bank Group.
- Banco Central de Noruega: www.norges-bank.no
- Banco Central de Venezuela: www.bcv.org.ve
- Energy Information Administration: www.eia.doe.gov
- Government of Alberta: www.treas.gov.ab.ca
- Ministerio de Finanzas: www.mf.gov.ve
- Oficina Central del Presupuesto: www.ocepre.gov.ve

ANEXOS

ANEXO 1

```
%%%
```

```
baseyear    = 2000;
lastyear    = 2100;
projyear    = 2100;

exchangerate = 1.0;

                                        % estas definiciones hacen más
fácil
                                        % seguir la notación al trabajar
                                        con  % números en filas y
                                        columnas
prjyear=projyear-baseyear+1;
lstyear=lastyear-baseyear+1;
remainyear=lastyear-projyear+1;



%==========================================%
% Carga los archivos y confirma data                          %
%==========================================%

if switch07 == 1
  load POPMLOW.txt;POPM=POPMLOW;clear POPMLOW;
  load POPFLOW.txt;POPF=POPFLOW;clear POPFLOW;
elseif switch07 == 2
  load POBMAS.txt;POPM=POBMAS;clear POBMAS;
  load POBFEM.txt;POPF=POBFEM;clear POBFEM;
elseif switch07 == 3
  load POPMHIGH.txt;POPM=POPMHIGH;clear POPMHIGH;
  load POPFHIGH.txt;POPF=POPFHIGH;clear POPFHIGH;
end

POPM(:,1)=[];
POPF(:,1)=[];

POP(:,:,:,1)=POPM';                     % hombres y mujeres
                                        % (indexados por 1 y 2)
POP(:,:,:,2)=POPF';                     % POP(edad,año,tipo,sexo)

POP=repmat(POP,[1,1,types,1]);
```

```
load RPM.txt;           % carga los perfiles relativos
load RPF.txt;           % indexado por TIPO x EDAD
RPM(:,1:2)=[];          % se remueven la 1ra columna tipo y la de
año
RPF(:,1:2)=[];


RP(:,:,:,1) = repmat(permute(RPM,[2,3,1,4]),[1,prjyear,1,1]);
RP(:,:,:,2) = repmat(permute(RPF,[2,3,1,4]),[1,prjyear,1,1]);



                        % la matriz RP son los perfiles relativos
                        % dimensiones RP(edad,año,tipo,sexo), y
                        % el año va de baseyear a projyear


if switch06 == 1
  load AGGLO.txt; AGG=AGGLO;clear AGGLO;g=0.07;
elseif switch06 == 2
  load AGGMED.txt; AGG=AGGMED;clear AGGMED;%g=0.012;
elseif switch06 == 3
  load AGGHI.txt; AGG=AGGHI;clear AGGHI;g=0.017;
elseif switch06 == 4
  load AGGEDUC.txt; AGG=AGGEDUC;clear AGGEDUC;g=0.012;
end




                            % La matriz agregada tiene dimensiones
AGG(:,1)=[];                % AÑO x TIPO. Se remueve la primera
                            % columna que muestra el año
                            % NOTA: las últimas dos columnas
                            % contienen los valores del consumo de
                            % gobierno
```

```
%-----------------------------------------------------------------%
% Halla las matrices de descuento y crecimiento  con dims        %
% EDAD x AÑO, desde baseyear a lastyear: (1+g)^0, (1+g)^1, %
%(1+g)^2, ...                                                    %
%-----------------------------------------------------------------%

for i = 1:lstyear,DSCT(:,i) = (1/(1+r)^(i-1))*ones(ages,1);,end

DISCOUNTMX = repmat(DSCT(:,1:ages),[1,1,types,2]);


for j = 1:lstyear,GRTH(:,j) = (1+g)^(j-1)*ones(ages,1);,end

GROWTHMX = repmat(GRTH(:,1:ages-prjyear+1),[1,1,types,2]);


%=========================================
%
% Convierte los agregados a miles de millones de US$
%
% y define algunas variables
      %
%=========================================
%

AGG = exchangerate*AGG;

DEBT = -224000000;


%=========================================
%
%
%
% Calcula los montos de impuesto per cápita pagados
%
```

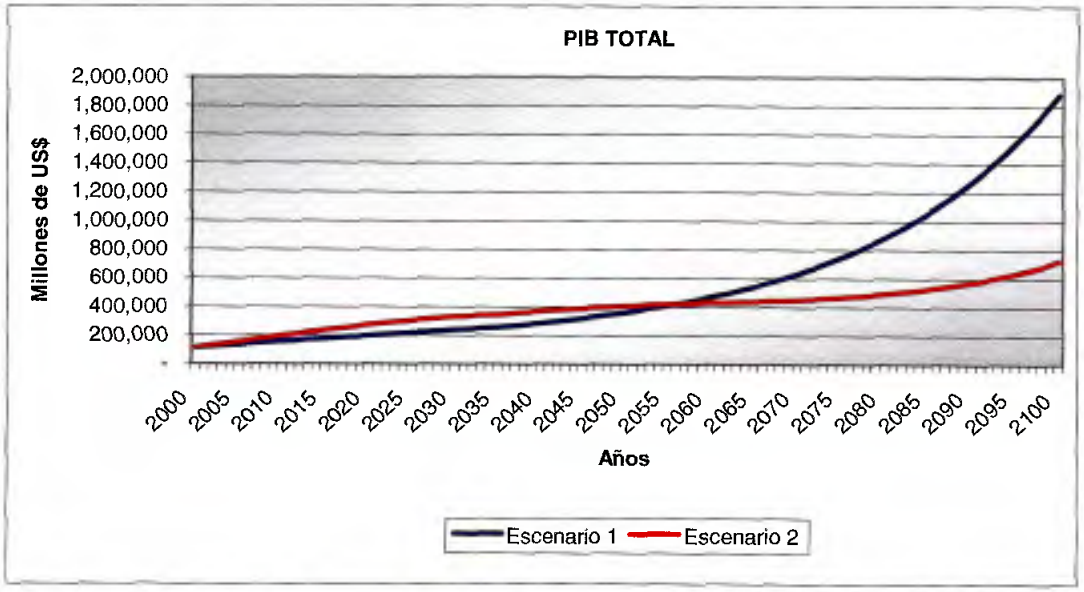
```
% y transferencias recibidas por cada grupo de edad cada año
%
%
%
%       La matriz PERCAP es (edad, año, tipo ,sexo)
%
%
%
%=========================================================

SUMS = RPM*POPM(1:prjyear,:)' + RPF*POPF(1:prjyear,:)';

UNITIES = AGG./SUMS';

PERCAP = RP.*repmat(permute(UNITIES,[3,1,2]),[ages,1,1,2]);

PERCAP(:,prjyear+1:ages,:,:) = ...
            repmat(PERCAP(:,prjyear,:,:),[1,ages-prjyear,1,1]) .*  ...
            GROWTHMX(:,2:end,:,:);

%=========================================================
%                                                        %
% convierte los valores a valor presente y calcula las cargas  %
% generacionales para las cohortes vivas                 %
%=========================================================

PVTOTALS = PERCAP .* POP(:,1:ages,:,:) .* DISCOUNTMX;


for type = 1:types-1, for age = 1:ages

  TaxTransfers(age,type,1) = ...
      sum(diag(PVTOTALS(:,:,type,1),-(age-1)))./POP(age,1,1,1);
  TaxTransfers(age,type,2) = ...
      sum(diag(PVTOTALS(:,:,type,2),-(age-1)))./POP(age,1,1,2);

end, end

GA(:,1) = sum(TaxTransfers(:,:,1),2);   % sums along the rows in
AVERAGES
```

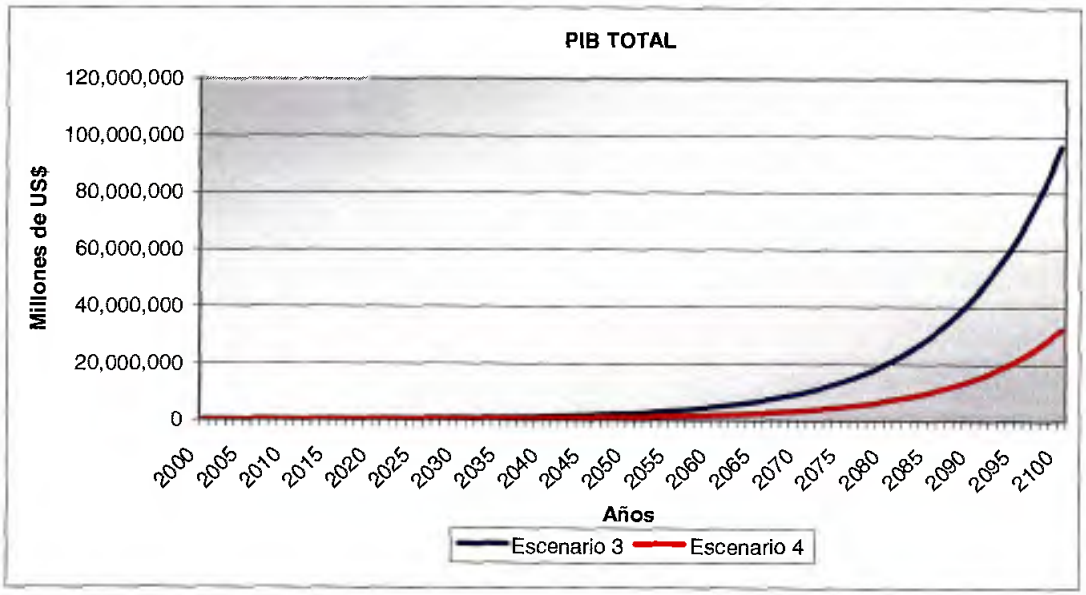
```
GA(:,2) = sum(TaxTransfers(:,:,2),2);

%=========================================
%
%
%  calcula el valor presente total del consumo de gobieno del futuro
%
%
%=========================================

% La matriz GROWTH sirve para incrementar en g los valores per
% cápita, comenzando al final de los años proyectados

GROWTH = [ones(ages,prjyear) GRTH(:,2:remainyear)];

PERCAPGOV(:,1:prjyear,:,:) = PERCAP(:,1:prjyear,5,:);

PERCAPGOV(:,prjyear:lstyear,:,:) = ...
            repmat(PERCAP(:,prjyear,5,:),[1,remainyear,1,1]);

PVGOVTOTALS = PERCAPGOV .* POP(:,1:lstyear,5,:).* ...
          repmat(DSCT,[1,1,1,2]).*repmat(GROWTH,[1,1,1,2]);

lastpart = PERCAPGOV(:,lstyear,:,:) .*...
          POP(:,lstyear,5,:).*...
          repmat(GROWTH(:,lstyear,:,:),[1,1,1,2]);

PVGOVCON = sum(PVGOVTOTALS(:)) + ...
  sum(lastpart(:))* ...
  (1+g)*(1/(1-((1+g)/(1+r))))*DSCT(1,lstyear)/(1+r);


                    % suma los componentes de PVGOVTOTALS
                    % y los calcula al infinito

%=========================================
%
%
% Calcula el (GOVGAP) residual de la restricción intertemporal
```

```
% presupuestaria, la cual se asume que pagan las generaciones del
%
% futuro
%
%=================================================

GOVGAP=-PVGOVCON+DEBT-GA(:,1)'*POP(:,1,1,1)-
GA(:,2)'*POP(:,1,1,2);

%=========================%
%                         %
% Se ajusta a la población del futuro %
%                         %
%=========================%

MFRATIO = GA(1,2)/GA(1,1);

PartialPOPADJ = ...
  [POP(1,2:lstyear,1,1) + MFRATIO*POP(1,2:lstyear,1,2)].*...
  DSCT(1,1:lstyear-1).*GRTH(1,1:lstyear-1);

PINF = (POP(1,lstyear,1,1).*DSCT(1,end).*GRTH(1,end) + ...
  MFRATIO*POP(1,lstyear,1,2).*DSCT(1,end).*GRTH(1,end)).*...
  (1/(1-((1+g)/(1+r))));

POPADJ = (sum(PartialPOPADJ) + PINF)/(1+r);

%=================================================%
%                 calcula las ctas generac del futuro                %
%                                                                    %
%=================================================%


GAFUTURE(1) = GOVGAP/POPADJ;
GAFUTURE(2) = MFRATIO*(GOVGAP/POPADJ);


%=================================================
%
```

```
% calcula ctas generac c/ hombres y mujeres juntos si switch02 = 1
%
%=================================== =====

if switch02 == 1
MFTOTALS = sum(PVTOTALS,4);
MFPOP = sum(POP(:,1,1,:),4);

for type = 1:types-1;
for age = 1:ages;

TaxTransfers(age,type,3) = ...
sum(diag(MFTOTALS(:,:,type),-(age-1)))./MFPOP(age,1);

end;
end;

PartPOPADJ = ...
  sum(POP(1,2:lstyear,1,:),4).*...
  DSCT(1,1:lstyear-1).*GRTH(1,1:lstyear-1);

PINFMF = [sum(POP(1,lstyear,1,:),4).*...
  DSCT(1,end).*GRTH(1,end)].*(1/(1-((1+g)/(1+r))));

POPADJMF = (sum(PartPOPADJ) + PINFMF)/(1+r);

GA(:,3) = sum(TaxTransfers(:,:,3),2);
GAFUTURE(3) = (-PVGOVCON+DEBT-GA(:,3)'*MFPOP)/POPADJMF;


end

%=================================================%
% arroja las ctas generac de los hombres en cohortes de 5 años    %
%=================================================%

format bank
GA(1:5:101,3)
GAFUTURE(1,3)
```

ANEXO 2


PIB TOTAL
Millones de US$
2,000,000
1,800,000
1,600,000
1,400,000
1,200,000
1,000,000
800,000
600,000
400,000
200,000
-
2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100
Años
Escenario 1
Escenario 2


PIB TOTAL
Millones de US$
120,000,000
100,000,000
80,000,000
60,000,000
40,000,000
20,000,000
0
2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100
Años
Escenario 3
Escenario 4