



**Departamento de Economía**  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de la República

**Documentos de Trabajo**

**Bono demográfico y envejecimiento en Uruguay**

**Cecilia González y Marisa Bucheli**

**Documento No. 10/14**  
Noviembre 2014

ISSN 0797-7484

## **Bono demográfico y envejecimiento en Uruguay**

Cecilia González\*

Marisa Bucheli†

Montevideo, Uruguay

Noviembre 2014

---

\* [cecilia.gonzalez@cienciassociales.edu.uy](mailto:cecilia.gonzalez@cienciassociales.edu.uy)

† [marisa.bucheli@cienciassociales.edu.uy](mailto:marisa.bucheli@cienciassociales.edu.uy)

## Resumen

Uruguay comenzó su transición demográfica a principios del siglo veinte y tiene una población envejecida si se lo compara con los países de la región. A su vez, es un país con una larga tradición de gasto público en programas sociales, en particular con un sistema de jubilaciones y pensiones de gran cobertura. Esto plantea la preocupación por el enlentecimiento del crecimiento y por la sustentabilidad de los sistemas de protección a la tercera edad. Este trabajo se plantea identificar la existencia de un bono demográfico para Uruguay durante la segunda mitad del siglo veinte y analizar el efecto de los cambios demográficos esperados en un horizonte de cincuenta años sobre el bono demográfico y las cuentas públicas. La metodología utilizada se basa en Mason y Lee (2006, 2007) que plantean la dependencia económica no solo considerando la edad de los individuos sino también aspectos relacionados con su inserción en el mercado de trabajo y con su propensión a consumir. Se utilizan diferentes proyecciones de población y las estimaciones del Proyecto de Cuentas Nacionales de Transferencias (National Transfer Accounts) para Uruguay. Los resultados indican que el país disfruta de un bono demográfico positivo, pero alrededor del año 2025 pasará a ser negativo. Los valores del bono no son de gran magnitud, en especial en la comparación internacional. En este sentido, no se esperan grandes impactos económicos y fiscales a partir de los cambios demográficos planteados.

Palabras clave: envejecimiento, bono demográfico, crecimiento económico

Clasificación JEL: J11, J14

## Abstract

Uruguay demographic transition began in the early twentieth century and nowadays the country has one of the most elderly population in the region. In turn, it is a country with a long tradition of public spending on social programs, including a pension system with broad coverage. This raises concerns about slowing growth and sustainability of the protection systems for the elderly. The aim of this work is identify the existence of a demographic dividend for Uruguay during the second half of the twentieth century, and analyze the expected demographic changes effects in a horizon of fifty years on the demographic dividend and the public accounts. The methodology is based on Mason and Lee (2006, 2007). The data sources used are: three different population projections and estimates of the National Transfer Accounts Project to Uruguay. The results indicate that the country currently enjoys a positive demographic dividend, but from about 2025 will be negative. However, the values of demographic dividend are not large, especially compared to other countries. In this sense, the economic and fiscal impacts of the expected demographic changes are not major.

Keywords: Population aging, demographic dividend, economic growth

JEL classification: J11, J14

## 1. Introducción

El impacto de los cambios poblacionales en el crecimiento económico ha sido abordado por la literatura económica muy tempranamente (el primer antecedente se remonta a Malthus) existiendo una amplia literatura sobre la relación entre crecimiento de la población y crecimiento económico.

A mediados del siglo veinte resurge el debate sobre la relación entre crecimiento poblacional y crecimiento económico. El modelo de crecimiento económico exógeno de Solow-Swan plantea que mayores tasas de natalidad generan menores niveles de capital por trabajador. El rápido crecimiento de la población genera empobrecimiento ya que contrarresta los efectos del progreso tecnológico y la acumulación de capital. Conclusiones similares se obtienen del trabajo de Coale y Hoover (1958) quienes de forma precursora relacionan los cambios en la estructura por edades de la población con la reducción del crecimiento demográfico y el crecimiento económico. Encuentran que la reducción del crecimiento demográfico impacta positivamente en el crecimiento económico debido al aumento del capital por trabajador y el correspondiente aumento de la productividad del trabajo.

Por otro lado, autores como Boserup (1981) y Kuznets (1967) señalan posibles efectos positivos del crecimiento poblacional a través de la generación de economías de escala que incentivan la innovación tecnológica.

En las últimas décadas del siglo veinte algunos trabajos comienzan a incorporar no solo el tamaño de la población sino el papel de las variables demográficas en el crecimiento económico, como cantidad de hijos, grado de inversión en formación de los hijos, etc. Estos trabajos se enmarcan en el estudio de la transición demográfica, proceso caracterizado por una caída de la fecundidad y un aumento de la esperanza de vida por el que transitaron las sociedades desarrolladas a mediados del siglo veinte.

A fines de los años noventa surgen nuevas aproximaciones que sostienen que son los cambios en la estructura por edades de la población los que impactan sobre el crecimiento económico. Estos trabajos encuentran que los cambios poblacionales ocurridos en muchos

países como consecuencia de la transición demográfica han contribuido al crecimiento económico a través del aumento relativo de la población en edad de trabajar, en lo que se ha denominado “bono demográfico” (Bloom y Williamson 1998; Mason 2001; Bloom, Canning et al. 2002; Rosero y Robles, 2008; Lee y Mason, 2011).

Muchos de los países que completaron la transición demográfica durante el siglo XX enfrentan en la actualidad un envejecimiento de la población. Esto ha planteado la preocupación por el enlentecimiento del crecimiento y por la sustentabilidad de los sistemas de protección a la tercera edad, en particular de los sistemas de jubilaciones y pensiones.

Uruguay comenzó su transición demográfica a principios del siglo veinte y en la actualidad cuenta con una población envejecida si se lo compara con los países de la región. Por otro lado, es un país con una larga tradición de gasto público en programas sociales, en particular con un sistema de jubilaciones y pensiones de gran cobertura. Este hecho implica que el envejecimiento de la población y el aumento esperado del peso relativo de las personas mayores de 65 años, representan un desafío para las políticas públicas.

En este contexto el trabajo se plantea por un lado, identificar la existencia de un bono demográfico para Uruguay durante la segunda mitad del siglo veinte, y por otro, analizar el efecto de los cambios demográficos esperados en un horizonte de cincuenta años sobre el bono demográfico y las cuentas públicas.

Las fuentes de datos que se utilizan son: las proyecciones de población de Naciones Unidas para Uruguay (Naciones Unidas, División de Población, 2011), las proyecciones de población para diferentes escenarios demográficos realizadas por Calvo, Macadar y Pellegrino (2011) y las estimaciones del Proyecto de Cuentas Nacionales de Transferencias (*National Transfer Accounts*) para Uruguay. Estos últimos brindan información respecto a la generación y usos de recursos económicos por edad.

La metodología utilizada se basa en el trabajo de Mason y Lee (2006, 2007). Tradicionalmente la estimación del bono demográfico se ha basado en la evolución del peso relativo de la población en edad de trabajar respecto a la población total. Sin embargo, no solo importa el tamaño relativo de este grupo sino además aspectos relacionados con su inserción en el mercado de trabajo (horas trabajadas, productividad) y

con su propensión a gastar o consumir. La metodología propuesta por Mason y Lee busca incorporar estos aspectos.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En el capítulo 2 se desarrolla el concepto de transición demográfica y bono demográfico. En el capítulo 3 se realiza una descripción de la evolución demográfica de Uruguay en el siglo XX. En el capítulo 4 se presentan la metodología y datos utilizados. En el capítulo 5 se presentan los resultados obtenidos y por último en el capítulo 6 las conclusiones y comentarios finales.

## 2. Transición demográfica y bono

Se ha denominado transición demográfica al proceso a través del cual una determinada sociedad transita desde una situación de altas tasas de natalidad y mortalidad a una situación de bajas tasas de natalidad y mortalidad. El proceso atraviesa tres fases principales: comienza con una caída de la mortalidad, fundamentalmente de la mortalidad infantil, lo que ocasiona un aumento de la población y un aumento del peso relativo de los niños. La segunda fase se caracteriza por una caída de la fecundidad que compensa los efectos de una mayor supervivencia infantil provocando un aumento relativo de la población en edades medias. Finalmente, en la tercera fase, la caída de la fecundidad repercute en una disminución de la cantidad de niños pero también de la población en edad laboral, ya que las nuevas generaciones que ingresan al mercado laboral son cada vez menores, al tiempo que la población en edad de retiro aumenta su participación en el total. El proceso de envejecimiento se ve reforzado por el aumento en la esperanza de vida.

La transición demográfica es un fenómeno mundial, por el que han atravesado o se encuentran atravesando prácticamente todos los países. En términos globales comenzó en la mayoría de los países alrededor de la década de 1950. Lee y Mason (2011) analizan la distribución de la población por edad de 195 países para el período 1950-2050. Encuentran que a mediados del siglo XX el grupo etario de mayor crecimiento era el de los menores de 25 años, el cual alcanzó su mayor participación en la población mundial en la década de 1970. A partir de ese momento, el grupo entre 25 y 59 años (en edad laboral) comenzó a crecer más rápidamente que el de menores de 25 años. Los autores indican dos explicaciones para este fenómeno: la caída en la cantidad de hijos por mujer, y la llegada a la edad laboral de las cohortes - más grandes - de individuos nacidos antes de la década de 1970. Para las décadas de 1980 y 1990, la transición demográfica ya había ocasionado profundas transformaciones en la estructura etaria de la población: en muchos países, el grupo entre 25 y 59 años de edad superaba al resto de la población. Pero este aumento de la población en edad laboral no es permanente. Los autores calculan para la población mundial, que el grupo en edad laboral superaba en una relación de 4 a 1 al resto de la población en el año 2010 y estiman que esta relación será de 2 a 1 en el año 2050.



Es decir que en el futuro la transición demográfica entrará en una fase nueva para la humanidad en la que el grupo de mayor peso será el de 60 años y más. Esta fase está siendo impulsada por los cambios históricos en la tasa de fecundidad que ocasiona que las cohortes que envejecen en las primeras décadas del siglo XXI sean más grandes que las cohortes que les siguieron, con lo cual las nuevas cohortes que lleguen a la edad laboral serán menores que aquellas que estén entrando en la edad de retiro. A su vez, el efecto de la caída de la fecundidad se verá reforzado por el aumento de la esperanza de vida de manera que la población tendrá una mayor concentración de personas mayores.

Más allá del panorama global, existen diferencias importantes entre regiones y entre países en cuanto a la etapa actual del proceso de transición demográfica, las cuales se deben básicamente a las diferencias en los procesos de caída de las tasas de fecundidad y mortalidad. Muchos países europeos comenzaron muy tempranamente la transición demográfica, hacia fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX, y se encuentran hoy en una fase avanzada del proceso con tasas de fecundidad muy bajas y una población envejecida. Lo mismo sucedió con algunos países del este asiático como es el caso de Japón. Sobre la segunda mitad del siglo XX comenzaron la transición la mayoría de los países latinoamericanos con la excepción de Uruguay, Cuba y Argentina que comenzaron antes. Finalmente, algunos países del sur de Asia y la mayoría de los países africanos aún tienen poblaciones jóvenes pero están transitando las primeras etapas de la transición.

En todos los casos la transición demográfica afecta la composición por edades de la población, generando cambios en la participación de los grupos que se encuentran en etapa de formación o estudio, trabajando o que están retirados. En particular en su segunda fase, la transición demográfica genera un período de tiempo en el cual aumenta la participación relativa de personas en edad laboral. Esto implica una estructura etaria potencialmente favorable para el crecimiento económico ya que se produce un aumento de la razón de sustento, entendida como el cociente entre las personas en edad laboral y las personas en edad de dependencia económica (típicamente menores y adultos mayores). En efecto, si se suponen dadas ciertas características del mercado de trabajo, como ser el producto por trabajador, la tasa de participación en el mercado de trabajo y la tasa de desempleo, entonces un aumento de la participación de la población en edad de trabajar conducirá a un aumento del producto per cápita. A este efecto se le ha denominado dividendo o bono demográfico.

Diversos estudios empíricos han encontrado evidencia de que los cambios demográficos tienen efectos significativos en el crecimiento económico. Bloom y Williamson (1998) muestran que parte del milagro asiático se explica porque la población en edad laboral creció más rápidamente que la población dependiente entre los años 1960 y 1995. Encuentran que los cambios en la estructura etaria de la población explican alrededor de un tercio del crecimiento económico observado en Asia durante ese período. Por su parte, Mason (2001) encuentra para un grupo de países del este asiático, que el bono demográfico estaría representando alrededor de un cuarto del crecimiento económico de la región.

El surgimiento del bono demográfico (así como su finalización) ocurre porque los cambios en la estructura por edades de la población interactúan con el ciclo de vida de la producción y el consumo. Los niños y los adultos mayores producen menos de lo que consumen, mientras que las personas de edades medias producen en promedio más de lo que consumen. En este sentido, las sociedades con gran concentración de personas en edad laboral podrán alcanzar mayores niveles de ingreso per cápita, pero la magnitud del bono demográfico estará determinada también por la capacidad de las personas en edad laboral de soportar la carga económica que implica el sustento de los demás grupos etarios. Es así que aparece como relevante la capacidad que tengan los mercados laborales de generar suficientes oportunidades de empleo para una población en edad laboral en aumento, y la existencia de un sistema financiero desarrollado que permita canalizar las mayores capacidades de ahorro de la población. Por este motivo, algunas economías emergentes que podrían verse muy beneficiadas por la transición demográfica son las que al mismo tiempo tienen mayores probabilidades de no poder sacar provecho de dicho proceso (Mason, 2005).

La transición demográfica puede generar impactos positivos al sector público. Al aumentar el número relativo de personas en edad laboral puede producirse un aumento de contribuyentes y una disminución relativa de beneficiarios de las transferencias públicas. Si bien la carga de los impuestos recae sobre la totalidad de la población a través de los impuestos al consumo, la población en edades medias aporta además las contribuciones del trabajo. A su vez, es el grupo que recibe menores beneficios desde el sector público lo cual hace que en términos netos, la población en edad laboral sea la que soporta la mayor carga fiscal. Es así que un incremento relativo de este grupo de población podría aumentar los ingresos del sector público, generando un dividendo o bono fiscal.

El bono demográfico puede ser visto como una ventana de oportunidad, pero es transitorio. Para el año 2050 se espera que haya desaparecido en la mayoría de los países.

Mason y Lee (2006) plantean la posibilidad de un segundo bono demográfico que llegaría al finalizar el primero. Este segundo bono demográfico se relaciona con la capacidad de creación de riqueza que surge como respuesta al envejecimiento, y depende de la capacidad que tenga una sociedad (individuos e instituciones) de mirar hacia adelante y prever los cambios demográficos. Ante la caída futura de la relación de sustento, la única manera de mantener los niveles de consumo de las edades mayores será a través de la acumulación de activos (ahorro) o a través de transferencias (públicas y privadas) desde las generaciones más jóvenes. La acumulación de capital afectará el crecimiento económico, mientras que las transferencias no. Solo las sociedades que logren acumular activos lograrán promover el crecimiento económico de largo plazo (Mason, 2005; Mason y Lee, 2006). El segundo dividendo demográfico se diferencia del primero en que no es transitorio, sino que la acumulación de capital tiene un efecto permanente sobre el crecimiento. Sin embargo, comparte con el primer dividendo el hecho de que depende de las instituciones y de las políticas para su realización.

### 3. Transición demográfica y población en Uruguay

Uruguay es considerado uno de los países más envejecidos de América Latina: según datos del Censo de 2011, 14% de la población tenía 65 años o más y 22% era menor de 15 años en dicho año. El envejecimiento actual de la población es consecuencia de un proceso de transición demográfica que si bien comenzó muy tempranamente a principios del siglo veinte, ha sido gradual y no tan acelerado como en otros países. La caída de la fecundidad y de la mortalidad experimentada en la primera mitad del siglo hicieron que ya en la década de 1960 el país se encontrara en una etapa de transición demográfica avanzada (Varela, 2007).

Uruguay presenta una evolución demográfica diferente a la de la región (pero que comparte con Argentina, en particular con la provincia de Buenos Aires): el comienzo temprano de la transición demográfica y el hecho de haber mantenido bajos indicadores de fecundidad y mortalidad por un período prolongado. Esto hace que el país haya experimentado un proceso similar al de algunos países europeos y que en la actualidad su población presente una estructura etaria similar a la de esos países. En cambio, en los demás países de la región latinoamericana, la transición demográfica presenta otras características: un comienzo posterior (a partir de la década de 1960) y un ritmo más intenso (Varela, 2007; Mezzera, 2007).

El descenso de la natalidad comenzó en el país a principios del siglo veinte y continúa en la actualidad. Sin embargo, es en la primera mitad del siglo cuando se produce la caída más acelerada: se estima que en el 1900 la tasa global de fecundidad (TGF)<sup>3</sup> era de 6 hijos por mujer mientras que a mitad del siglo veinte era de 3 hijos (Pollero, 1994 y 2009; Pellegrino y Pollero, 2000). A partir de la década de 1960 se enlenteció el descenso de la fecundidad, que llegó a estancarse entre 1985 y 1996 en un valor de la de 2,5 hijos por mujer. A finales del siglo veinte y comienzos del siglo XXI la TGF retomó la senda del descenso lento para

---

<sup>3</sup> La Tasa Global de Fecundidad es el número de hijos que en promedio tendría cada mujer de una cohorte hipotética de mujeres que durante su vida fértil tuvieran sus hijos de acuerdo a las tasas de fecundidad por edad del período en estudio y no estuvieran expuestas a riesgos de mortalidad desde el nacimiento hasta el término del período fértil.

alcanzar en 2004 el límite de nivel de reemplazo de la población<sup>4</sup>, con un valor de 2,08 (Varela et al, 2012).

El enlentecimiento en el descenso de la fecundidad en la segunda mitad del siglo XX se observa también en la comparación internacional. Si se compara la evolución de la TGF en Uruguay con el promedio de Europa y de América Latina, se encuentra que en la década de 1950 el país presentaba una TGF similar a la europea, de alrededor de 3 hijos por mujer, mientras que la TGF de América Latina era muy superior: 6 hijos por mujer. Sin embargo, Europa alcanzó los niveles de reemplazo alrededor de la década de 1970, y al comenzar el siglo XXI ya se encontraba por debajo del reemplazo con una TGF de 1.4. En Uruguay en cambio, los niveles de reemplazo se alcanzaron recién en 2004. Los países latinoamericanos experimentaron una caída tan acelerada de la fecundidad que la TGF se encontraba en 2.7 al comienzo del SXXI (Varela, 2007).

La TGF es el resultado del comportamiento de diferentes subgrupos de población. En este sentido, las mujeres de menores recursos, con menor nivel educativo e inserción laboral presentan tasas de fecundidad más altas. Este fenómeno ocurre de manera muy clara en los países de América Latina, donde la TGF continúa siendo más baja cuanto mayor sea el nivel educativo de la mujer (CEPAL, 2011). En este sentido, diversos autores señalan que Uruguay podría haber sufrido un descenso mucho más dramático de su fecundidad hacia finales del siglo XX que el efectivamente registrado y que esto no ocurrió porque la mayor fecundidad de las mujeres de menor nivel educativo se vio compensada por las tasas más bajas que presentan las mujeres más educadas y de estratos socioeconómicos medios (Paredes y Varela, 2005; Varela, 2007; Varela et al, 2008, 2012).

A partir de la segunda mitad de la década de 1990 la fecundidad retoma su tendencia descendente. Varela et al (2008) encuentran que este descenso se observa para todas las edades y para todo el país. Sin embargo, y de acuerdo al nivel educativo, el descenso es mayor en los extremos, entre aquellas mujeres sin instrucción o que no lograron culminar la enseñanza primaria, y entre aquellas que finalizaron secundaria o ingresaron a la educación terciaria.

---

<sup>4</sup> El nivel de reemplazo corresponde a una TGF por debajo de 2.1 hijos por mujer.

La caída de la natalidad a lo largo del SXX se vio acompañada por una caída de la mortalidad y un aumento de la esperanza de vida al nacer. El descenso de la mortalidad comenzó a fines del siglo XIX, y al comenzar el siglo XX Uruguay se encontraba dentro de un grupo de países con bajo nivel de mortalidad. Pellegrino et al (2008) señalan que alrededor del año 1900 la esperanza de vida al nacer era de casi 48 años, similar a la de Inglaterra y superior a la de países como España e Italia.

La caída de la tasa de mortalidad continuó hasta la década de 1960 pero se fue enlenteciendo para luego estancarse en la década de 1970. Si bien es esperable una desaceleración en la caída a medida que baja el nivel de mortalidad, las autoras constatan que el país se fue rezagando y perdiendo posición en relación a los países que estaban en una situación similar a comienzos del siglo XX. Hacia finales del siglo, la tasa de mortalidad continuó cayendo pero a ritmos muy lentos.

De todas maneras, la mortalidad se redujo a lo largo del siglo XX y para todas las edades, en particular entre los niños menores de 5 años y las mujeres de 14 a 34 años. La esperanza de vida al nacer aumentó 33 años a lo largo del siglo, y al igual que en los países desarrollados, se acentuó la brecha entre sexos: la esperanza de vida de las mujeres es 8 años mayor que la de los hombres. (Pellegrino et al, 2008).

El descenso de la mortalidad se asocia con las buenas condiciones sanitarias en general y las mejoras en el nivel de vida y de alimentación de la población. A comienzos del siglo XX la salud pública era un tema importante en la agenda del Estado uruguayo, y las políticas de consolidación de un estado del bienestar posibilitaron un mayor acceso a la salud y la educación por parte de la población (Pellegrino, 2003). Al analizar las causas de las defunciones, Pellegrino et al (2008) encuentran que el descenso de la mortalidad está vinculado a la transición epidemiológica. En este sentido, a medida que desciende la mortalidad cambia el patrón de las causas de muerte (se reduce el peso de las muertes por enfermedades infecciosas y aumenta el de las enfermedades asociadas al envejecimiento de la población: cardiovasculares, crónicas o degenerativas).

Por último, el país experimentó a lo largo del siglo XX importantes cambios en lo que respecta a los flujos migratorios que afectaron la estructura de edades de la población, reforzando los efectos de los cambios en la fecundidad y mortalidad. Al comenzar el siglo el país recibía importantes contingentes de inmigrantes, mientras que al finalizar el siglo

tenía las tasas de emigración más altas de la región. En la actualidad, el stock de emigrantes representa el 15% de la población uruguaya (Pellegrino y Koolhaas, 2008).

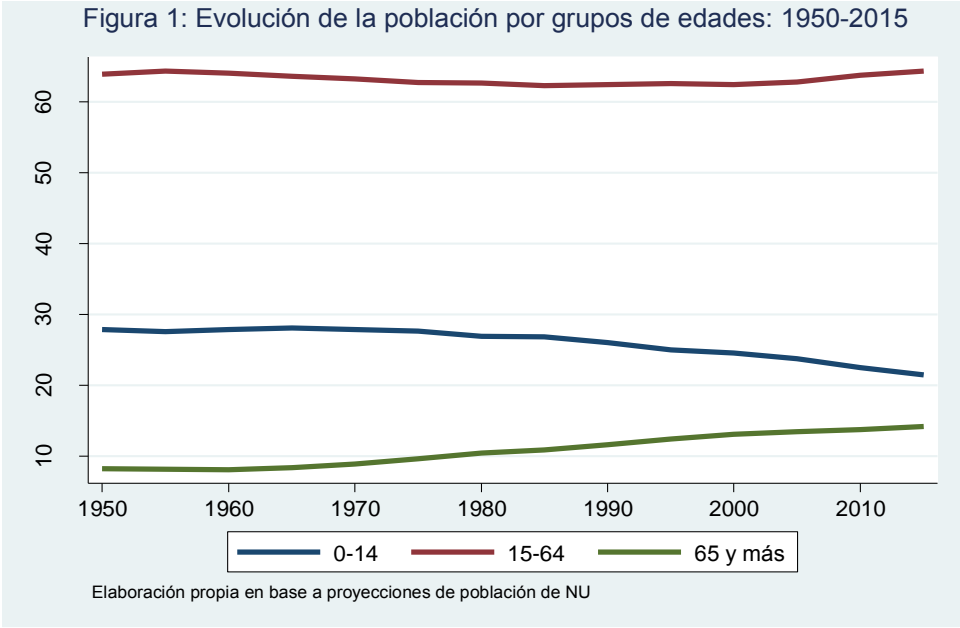
La inmigración europea contribuyó fuertemente al crecimiento de la población desde la segunda mitad del siglo XIX hasta mediados del siglo XX. Se trataba de población en edad activa, con formación en oficios o artesanos, que se incorporó rápidamente a la fuerza de trabajo local y que se radicó fundamentalmente en Montevideo. También existió la emigración de uruguayos hacia los países vecinos fundamentalmente hacia Argentina, pero Uruguay podía considerarse un país de inmigración con saldos positivos (Pellegrino et al, 2008).

Sin embargo, a partir de 1960 comienza a revertirse el flujo migratorio. Por un lado como consecuencia del retorno de los inmigrantes a sus países de origen, y por otro, debido a la tendencia mundial de emigración desde los países subdesarrollados hacia los países centrales que implementaron políticas de incentivos al ingreso de inmigrantes. En Uruguay, la emigración pasó a ser una alternativa frente a la situación de estancamiento y posterior crisis económica y política. Es así que a partir de 1963 el saldo migratorio del país se tornó negativo, contribuyendo al proceso de envejecimiento con la emigración de jóvenes y personas en edad activa. A principios del siglo XXI se produce una nueva oleada migratoria. Entre estos emigrantes predominan los jóvenes (entre 20 y 30 años de edad) y los hombres, y tienen en promedio un nivel educativo superior al de la población residente en Uruguay (Pellegrino y Vigorito, 2005). Actualmente, puede afirmarse que la emigración se ha convertido en un rasgo estructural de la población uruguaya (Cabella y Pellegrino, 2007; Pellegrino y Koolhaas, 2008).

La interacción de la natalidad, mortalidad y migración determinaron la estructura por edades de la población que se observa en la actualidad. Los cambios más abruptos en lo que refiere a caída de la natalidad y mortalidad se dieron en la primera mitad del siglo XX. Sin embargo, la segunda mitad del siglo estuvo marcada por la continuidad de estos procesos, que aunque más lentamente continuaron en forma ininterrumpida, sumando además la emigración de población en edad activa.

Como consecuencia, la población continuó el proceso de envejecimiento en la segunda mitad del siglo de manera lenta pero continua. Como puede observarse en la Figura 1, la proporción de menores de 15 años disminuyó en el período (pasando de representar 28%

en 1950 a 21% en 2015) mientras que aumentó la proporción de personas de 65 años y más (pasando de 8% en 1950 a 14% en 2015). El cambio en la composición de la población económicamente dependiente implica cambios a nivel del gasto tanto público como privado. El aumento del porcentaje de personas mayores seguramente implicará un aumento de los gastos en salud, cuidados y seguridad social que se agudizará en el futuro. Por último, la Figura 1 muestra que la proporción de personas en edades medias (entre 15 y 64 años) se ha mantenido relativamente estable en el tiempo (alrededor del 63% de la población). De todas maneras, este grupo ha experimentado cambios en cuanto a su aporte al trabajo debido a fenómenos como el rezago en la edad de incorporación al mercado de trabajo y al aumento de la participación femenina. Es por ello que las estimaciones de razón de sustento basadas en la relación entre tamaño de grupos etarios pueden no ser las más acertadas para analizar el bono demográfico. Tal como se presenta en la próxima sección, la metodología usada en este trabajo busca levantar este problema.





## 4. Metodología y Datos

La metodología utilizada en el presente trabajo se desarrolla en Mason y Lee (2006, 2007). Estos autores señalan que el bono demográfico se produce como consecuencia de los cambios poblacionales. Cuando el número de productores efectivos crece más rápidamente que el número de consumidores efectivos, aumenta el producto, y de esta manera los cambios en la estructura por edades de la población contribuyen al crecimiento económico. Utilizando estimaciones de consumo e ingreso y proyecciones de población por edad, el presente trabajo estima la magnitud y la tendencia del bono demográfico.

La presente sección se organiza de la siguiente manera. En primer lugar se desarrolla la metodología propuesta por Mason y Lee (2006, 2007) para estimar el bono demográfico. En segundo lugar, se describe la metodología del Proyecto NTA (National Transfer Accounts) de donde se obtiene la información por edad que aquí se utiliza. Por último, se presentan las diferentes proyecciones de población utilizadas (Naciones Unidas, 2010 y Calvo, Macadar y Pellegrino, 2011).

### 4.1. La propuesta de estimación del bono demográfico

Mason y Lee (2006, 2007) desarrollan un modelo simple para mostrar que la existencia del bono demográfico (su comienzo y finalización) se debe al efecto que producen los cambios en la estructura por edades de la población sobre el crecimiento económico, a través de afectar la tasa de crecimiento de productores y consumidores. Los autores plantean el crecimiento económico en términos del aumento del producto por consumidor efectivo. Durante la transición demográfica, el número de productores efectivos crece más rápidamente que el número de consumidores efectivos, aumentando el producto por consumidor efectivo.

Comienzan definiendo el número de consumidores efectivos ( $N$ ) y el número de productores efectivos ( $L$ ) de la siguiente manera:

$$N(t) = \sum_e \alpha(e) * P(e, t) \quad (1)$$

$$L(t) = \sum_e \gamma(e) * P(e, t) \quad (2)$$

donde  $\alpha(e)$  y  $\gamma(e)$  son vectores de ponderadores específicos por edad, que miden la variación por edad del consumo y la productividad respectivamente, y  $P(e, t)$  es la población de edad  $e$  en el año  $t$ . En principio,  $\alpha(e)$  y  $\gamma(e)$  pueden variar en  $t$ , pero como se presenta unos párrafos más abajo, la propuesta metodológica para estimar el bono demográfico requiere trabajar con parámetros fijos en el tiempo.

El número de trabajadores o productores efectivos  $L(t)$  se calcula ponderando la cantidad de personas en cada edad en un año determinado ( $P(e, t)$ ) por un parámetro ( $\gamma(e)$ ). Este último varía con la edad como consecuencia de la distinta participación en la fuerza de trabajo, distintas tasas de desempleo, cantidad de horas trabajadas, productividad, factores que determinan cuanto contribuyen los individuos de cada edad al producto a través de su ingreso. En el trabajo empírico,  $\gamma(e)$  es una estimación del ingreso laboral promedio de la edad  $e$ .

De manera análoga, el número de consumidores efectivos ( $N(t)$ ) se determina multiplicando la cantidad de personas en cada grupo de edad ( $P(e, t)$ ) por un parámetro ( $\alpha(e)$ ) que recoge las diferentes pautas de consumo por edad. En el trabajo empírico,  $\alpha(e)$  es una estimación del consumo promedio de la edad  $e$ .

A su vez, el ingreso por consumidor efectivo  $y(t)$  puede descomponerse de la siguiente manera:

$$y(t) = \frac{Y(t)}{N(t)} = \frac{Y(t)}{L(t)} \times \frac{L(t)}{N(t)} = RS(t) * y_l(t) \quad (3)$$

$RS(t)$  es el número de productores efectivos por consumidor efectivo  $L(t)/N(t)$  y corresponde al concepto de razón de sustento económico. Con  $y_l(t)$  se denota el ingreso promedio por trabajador efectivo  $Y(t)/L(t)$  que refleja la productividad media del trabajo.

Sustituyendo la  $RS(t)$  por las ecuaciones (1) y (2) se obtiene:

$$RS(t) = \frac{L(t)}{N(t)} = \frac{\sum_e \gamma(e) * P(e, t)}{\sum_e \alpha(e) * P(e, t)} \quad (4)$$

Nótese que  $RS(t)$  varía en el tiempo ( $t$ ) a través de los cambios en el tamaño de la población ( $P(e, t)$ ) y de los coeficientes  $\gamma(e)$  y  $\alpha(e)$ . La propuesta metodológica para

analizar el efecto de los cambios en la estructura etaria de la población, en particular, el efecto de los cambios en la proporción de personas en edades relativamente más productivas, consiste en estimar  $RS(t)$  para todos los años  $t$  en estudio manteniendo fijos los parámetros  $\gamma(e)$  y  $\alpha(e)$ .

A partir de la ecuación (3) se puede calcular la tasa de crecimiento del ingreso por consumidor efectivo como la suma de la tasa de crecimiento de la razón de sustento y la tasa de crecimiento del ingreso por trabajador efectivo:

$$\dot{y} = \dot{RS}(t) + \dot{y}^l \quad (5)$$

Esta relación permite visualizar la forma en que la estructura etaria de la población impacta sobre el crecimiento a través de la razón de sustento. El bono demográfico se estima como la tasa de crecimiento de la razón de sustento. Usando la ecuación (4), el bono es igual a la diferencia entre la tasa de crecimiento de los trabajadores efectivos y la tasa de crecimiento de los consumidores efectivos:

$$\dot{RS}(t) = \dot{L}(t) - \dot{N}(t) \quad (6)$$

Por lo tanto, el bono demográfico puede interpretarse como la variación que se produciría en la tasa de crecimiento del ingreso por consumidor efectivo si lo único que variase fuese la estructura por edades de la población, suponiendo por lo tanto que la productividad media por trabajador se mantiene constante.

El bono demográfico será positivo si el número de productores efectivos crece a un ritmo mayor que el número de consumidores efectivos, como ocurre en la transición demográfica. Por el contrario, si el número de consumidores efectivos crece más rápidamente que el número de productores efectivos como sucede en las sociedades envejecidas, la razón de sustento impactará negativamente en el crecimiento.

Así, la propuesta metodológica aplicada en este trabajo consiste en estimar la ecuación 6 para el período 1950 - 2050 con  $\gamma(e)$  y  $\alpha(e)$  fijos. Tradicionalmente, para estimar la razón de sustento se divide a la población por tramos de edad y se asume que la población en edad laboral es aquella que tiene entre 15 y 64 años, y que la población dependiente es aquella que tiene menos de 15 años o más de 64 años. Nótese que a diferencia de utilizar

razones de población, la propuesta de Mason y Lee utiliza además los parámetros  $\gamma(e)$  y  $\alpha(e)$ , que incorporan información sobre el ciclo de vida de la producción y el consumo.

Por otro lado, los cambios en la estructura de edades de la población generan efectos sobre los beneficios del sector público, ya que cambia la base de contribuyentes en relación al número de perceptores de transferencias públicas. Siguiendo a Lee y Edwards (2001) y Rosero y Robles (2008) puede definirse el bono demográfico fiscal, como la tasa de variación de la razón de sustento fiscal. De manera análoga a la estimación de la razón de sustento económico, se calcula para el período 1950-2050 la razón de sustento fiscal del año  $t$  ( $RSF(t)$ ) como el cociente entre la cantidad de contribuyentes efectivos ( $T$ ) y la cantidad de receptores o beneficiarios efectivos ( $B$ ) de transferencias públicas:

$$RSF(t) = \frac{T(t)}{B(t)} = \frac{\sum_e \tau(e) * P(e, t)}{\sum_e \beta(e) * P(e, t)} \quad (7)$$

Los contribuyentes y beneficiarios efectivos se obtienen de multiplicar la población de cada edad del año  $t$  por vectores de ponderadores específicos por edad, invariantes en el tiempo, que miden la variación por edad de la transferencia promedio que realizan los individuos hacia el sector público ( $\tau(e)$ ) y que reciben los individuos desde el sector público ( $\beta(e)$ ). Luego, la tasa de variación de la razón de sustento fiscal, es decir, el bono demográfico fiscal, es igual a la diferencia entre la tasa de crecimiento de los contribuyentes efectivos y la tasa de crecimiento de los beneficiarios efectivos:

$$R\dot{S}F(t) = \dot{T}(t) - \dot{B}(t) \quad (8)$$

El bono demográfico fiscal será positivo si los contribuyentes efectivos crecen más rápidamente que los beneficiarios efectivos. Puesto que se trabaja con coeficientes  $\tau(e)$  y  $\beta(e)$  invariantes en  $t$ , la ecuación (8) refleja el impacto de los cambios poblacionales sobre las cuentas públicas.

## 4.2. Estimación de los ponderadores por edad

Para estimar el bono demográfico y el bono fiscal siguiendo la metodología presentada en la sección anterior, es necesario disponer de vectores de ponderadores por edad de

productividad, consumo y transferencias realizadas desde y hacia el sector público. Esta información se obtiene de las estimaciones realizadas para Uruguay del Proyecto NTA (*National Transfer Accounts*).

El sistema de cuentas NTA permite medir cómo las personas obtienen y utilizan los recursos económicos en cada etapa de la vida. En particular, permite medir las transferencias de recursos entre individuos de distintas edades. La metodología para elaborar estas cuentas se encuentra disponible en la página web del proyecto ([www.ntaccounts.org](http://www.ntaccounts.org)) y se desarrolla en los trabajos de Mason y otros (2009) y Lee y Mason (2011). Estos trabajos se basan en Lee (1994), trabajo pionero en formalizar la economía de las transferencias entre individuos utilizando como unidad de análisis el consumo a nivel individual.

El método NTA consiste en calcular perfiles por edad de las transferencias realizadas y recibidas a nivel individual, las que a nivel agregado coinciden con los valores oficiales de las Cuentas Nacionales. Estas transferencias o reasignaciones de recursos se producen en todas las sociedades debido a que en determinadas etapas del ciclo de vida las personas consumen más que los ingresos que generan (típicamente en la infancia y la vejez) y en otras etapas consumen menos que sus ingresos (edades medias). De esta forma, se define el Déficit del Ciclo de Vida (DCV) como la diferencia entre el consumo y el ingreso laboral para cada edad. Cuando el DCV es positivo, el consumo supera al ingreso y esa diferencia necesitará ser financiada. Por el contrario, cuando el DCV es negativo, el ingreso es mayor que el consumo por lo que se está en una etapa superavitaria.

Las sociedades han generado mecanismos para redistribuir recursos desde las edades superavitarias hacia las edades deficitarias. En particular, se consideran tres canales a través de los cuales los individuos dan y reciben recursos: los canales privados (transferencias al interior de los hogares o entre hogares, por ejemplo los gastos en educación que realizan los padres para sus hijos), los canales públicos (consumo de bienes y servicios públicos, cobro de jubilaciones, pago de impuestos y contribuciones a la seguridad social) y la reasignación de activos (incluye los intercambios intertemporales a lo largo de la vida de una persona, asociados con la acumulación y desacumulación de activos financieros o reales, por ejemplo la venta de un activo adquirido previamente o las herencias).

Para calcular el DCV y sus formas de financiamiento, la metodología NTA parte de una igualdad contable entre fuentes y usos de recursos que se cumple a nivel individual, a nivel de grupos de edad y a nivel de toda la economía. Por lo tanto, en promedio para cada edad se puede expresar de la siguiente manera, correspondiendo el lado izquierdo de la igualdad a las fuentes o ingresos de recursos y el lado derecho a los usos o destinos de esos recursos:

$$Y_l(e) + Y_a(e) + T_+(e) = C(e) + S(e) + T_-(e) \quad (9)$$

Siendo  $Y_l(e)$  el ingreso laboral promedio para la edad  $e$ ,  $Y_a(e)$  el ingreso proveniente de activos,  $T_+(e)$  las transferencias recibidas sin contrapartida, ya sea a través de canales públicos o privados,  $C(e)$  el consumo (público y privado),  $S(e)$  el ahorro y  $T_-(e)$  las transferencias realizadas (tanto a través de canales públicos como privados).

Por lo tanto, puede definirse para cada edad el déficit del ciclo de vida promedio (DCV) como la diferencia entre el valor de los bienes y servicios consumidos y los bienes y servicios producidos:

$$C(e) - Y_l(e) = (Y_a(e) - S(e)) + (T_+(e) - T_-(e)) \quad (10)$$

El DCV para cada edad se financiará a través de activos o de transferencias netas, ya sean públicas o privadas.

Los valores específicos por edad de estas cuentas se estiman a partir de información de corte transversal proveniente de encuestas de hogares. En el caso uruguayo, las estimaciones fueron realizadas por Bucheli et al (2009) a partir de los microdatos de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) y de la Encuesta de Gastos e Ingresos de los Hogares (EGIH) relevadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2006, último año para el que se cuenta con una encuesta de gasto. Los valores agregados de cada una de las cuentas se ajustan de manera de coincidir con la información macroeconómica oficial, en particular con la información del Sistema de Cuentas Nacionales que brinda el Banco Central del Uruguay (BCU). Los aspectos específicos de la aplicación de la metodología NTA al caso uruguayo se pueden encontrar en Bucheli et al (2009). De todas maneras, se presentan a continuación algunas consideraciones en relación a las cuentas utilizadas en el presente trabajo.

En primer lugar, el perfil del consumo promedio por edad incluye consumo público y privado. De este perfil se obtiene el vector de ponderadores  $\alpha(e)$  que se utiliza para el cálculo de los consumidores efectivos (ecuación 1). Este vector se obtiene normalizando el consumo de cada edad por el ingreso promedio de las edades entre 30 y 49 años. Es decir que si el valor del parámetro  $\alpha$  para determinada edad es de 0.5, esto indica que las personas de esa edad están consumiendo el 50% de lo generado por las personas entre 30 y 49 años.

En segundo lugar, los ingresos del trabajo incluyen las remuneraciones percibidas por los trabajadores dependientes en términos nominales (incluyendo los aportes a la seguridad social y los impuestos); los ingresos de los trabajadores por cuenta propia y los aportes a la seguridad social pagados por los empleadores. El perfil del ingreso promedio por edad normalizado respecto al ingreso promedio de las edades entre 30 y 49 años es el vector de ponderadores  $\gamma(e)$  que se utiliza para el cálculo de los trabajadores o productores efectivos (ecuación 2). De esta manera, la productividad de cada edad se interpreta en relación a la productividad promedio de dicho rango de edades.

En tercer lugar se utiliza el vector de las transferencias que realizan los individuos hacia el sector público (vector de transferencias públicas realizadas) el cual incluye el pago de impuestos directos e indirectos y también las contribuciones a la seguridad social. Este vector de transferencias normalizado por el ingreso promedio de las edades entre 30 y 49 años constituye el vector de ponderadores  $\tau(e)$  utilizado para el cálculo de los contribuyentes efectivos (ecuación 7).

Por último, el vector de transferencias públicas recibidas incorpora las transferencias que reciben los individuos desde el sector público, las cuales incluyen los rubros del consumo público y las transferencias en dinero correspondientes a los diferentes programas públicos (asignaciones familiares, seguro por maternidad, seguro de enfermedad, seguro de desempleo). También se incluyen las jubilaciones contributivas y pensiones. Este vector normalizado por el ingreso promedio de las edades entre 30 y 49 años es el vector de ponderadores  $\beta(e)$  utilizado para calcular los beneficiarios efectivos (ecuación 7).

Una vez que se dispone de los vectores de ponderadores, se calcula la razón de sustento y la razón de sustento fiscal. El bono demográfico y el bono fiscal tienen su origen en la variación en el tiempo de estos cocientes, respectivamente. Puesto que los vectores de

ponderadores no cambian en el tiempo, ambos bonos dependen únicamente de los cambios poblacionales, en particular, de los cambios en la composición por edades de la población a lo largo del tiempo,  $P(e,t)$ . De esta manera, las estimaciones para todos los años se realizan usando los ponderadores estimados para 2006 y la población por edad de cada año utilizando para ello distintas proyecciones de población, las cuales se presentan a continuación.

### 4.3. Proyecciones de población

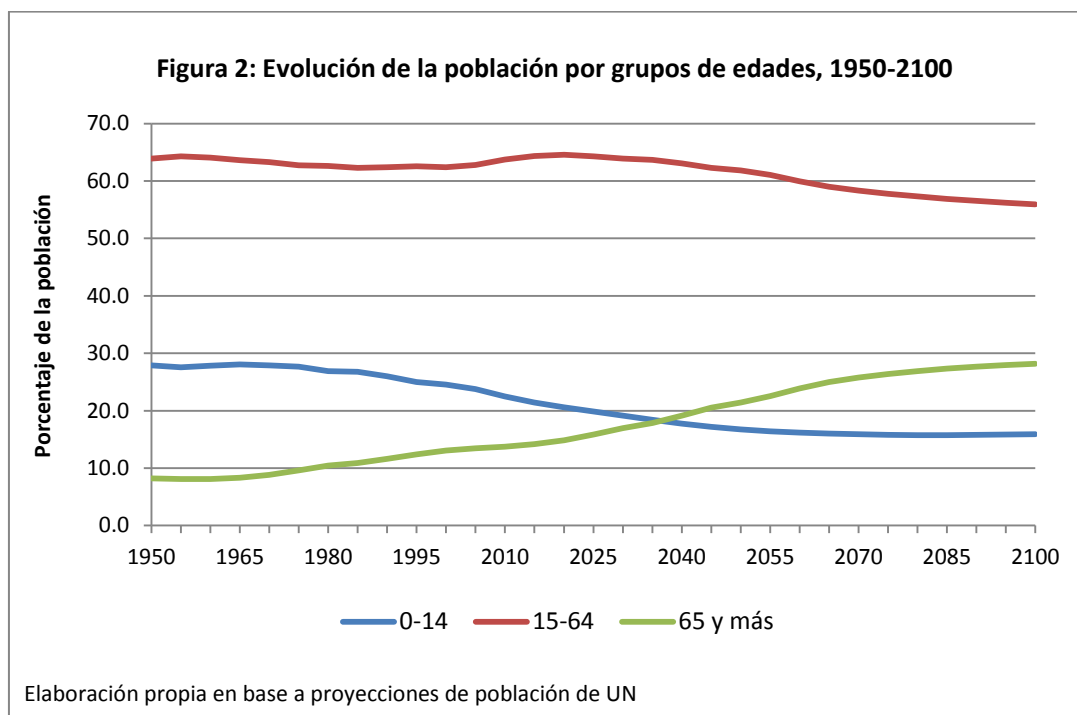
Para estimar la evolución de los bonos demográfico y fiscal se utilizaron las proyecciones de población elaboradas por la División de Población de Naciones Unidas (UN 2011) y las proyecciones en base a distintos escenarios demográficos elaboradas por Calvo, Macadar y Pellegrino (2011).

La División de Población de Naciones Unidas realiza un abanico de proyecciones de población basándose en diferentes evoluciones esperadas para la fecundidad, mortalidad y migración. En su sitio web solo se encuentran disponibles las proyecciones desagregadas por edad del escenario de “media”, que son las que se utilizan en este trabajo. Estas proyecciones consideran una Tasa Global de Fecundidad descendente, que alcanzará un mínimo de 1,72 en el año 2050 para luego recuperarse hasta llegar a un valor de 1,9 en el año 2100. Por otra parte, suponen tasas de migración negativas hasta el año 2060 para luego continuar con saldos migratorios nulos. Finalmente suponen una evolución tendencial de la mortalidad, y una esperanza de vida que alcanzará los 79 años y 85 años para hombres y mujeres respectivamente en el año 2050. De acuerdo a estas proyecciones (y como se observa en la Figura 2) el proceso de envejecimiento continuará profundizándose y se espera que a partir del año 2040 aproximadamente, el porcentaje de personas mayores de 64 años supere al de menores de 14 años. Para el año 2050 las proyecciones estiman que los menores de 14 años serán 17% de la población mientras que los mayores de 64 años serán el 21%. (Para el año 2100 estos grupos representarán el 16% y 28% respectivamente, de la población total)

Por su parte, la proporción de personas entre 15 y 64 años se mantendrá relativamente estable hasta el año 2050, representando alrededor del 63% de la población, A partir de



dicho año se espera que comience a descender lentamente (para llegar a 56% en el año 2100).



Además de utilizar las proyecciones de población de Naciones Unidas se trabajó con las proyecciones de población realizadas por Juan José Calvo, Daniel Macadar y Adela Pellegrino (Calvo et al, 2011). Partiendo de la información de Naciones Unidas para el año 1995, los autores realizan diferentes proyecciones para el período 1996 a 2050 en base a diferentes escenarios posibles desde el punto de vista demográfico. Estas proyecciones se realizaron con una misma metodología, lo que permite la comparación de resultados. Una presentación de las características de los diferentes escenarios poblacionales se recoge en Calvo (2011). En el presente trabajo se utilizan dos de estos escenarios, los denominados por los autores “de mínima” y “de máxima”. El primero implica un menor crecimiento de la población y un mayor envejecimiento que el segundo. En las Figuras 3 y 4 se presenta la evolución de la población mayor de 64 años y menor de 15 años respectivamente de acuerdo a ambos escenarios y a las proyecciones de Naciones Unidas.

Las dos principales hipótesis del escenario “de mínima” refieren a la fecundidad y a la migración. Por un lado, se supone una muy baja fecundidad, con una Tasa Global de Fecundidad en descenso y llegando a 1,5 hijos por mujer hacia el final del período (siendo 2,0 en el año 2010 y 1,7 en 2030). Por otro lado, una tasa neta de migración de 0 por mil

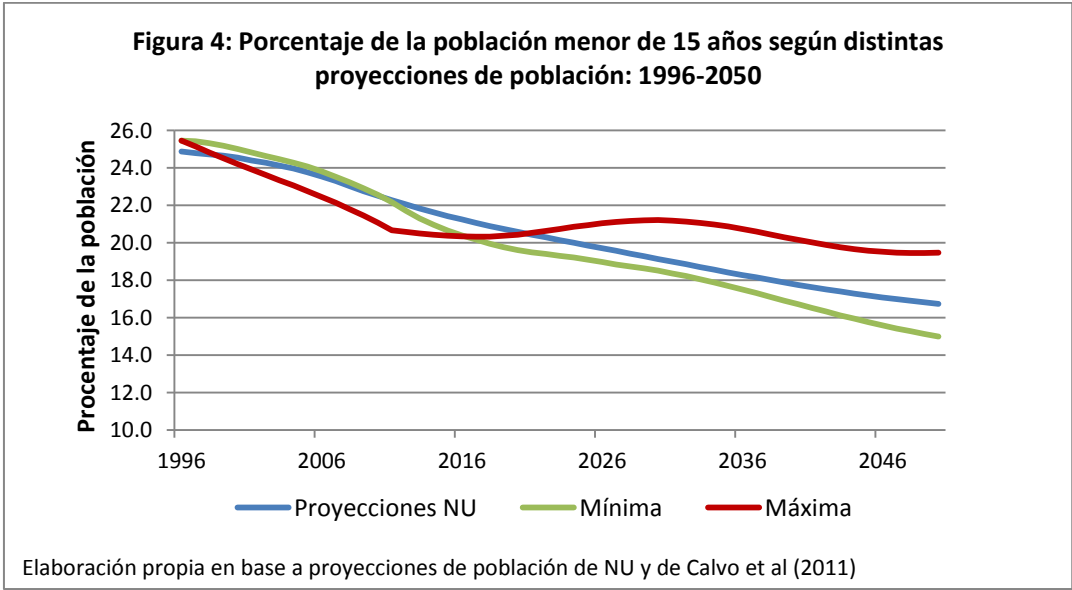
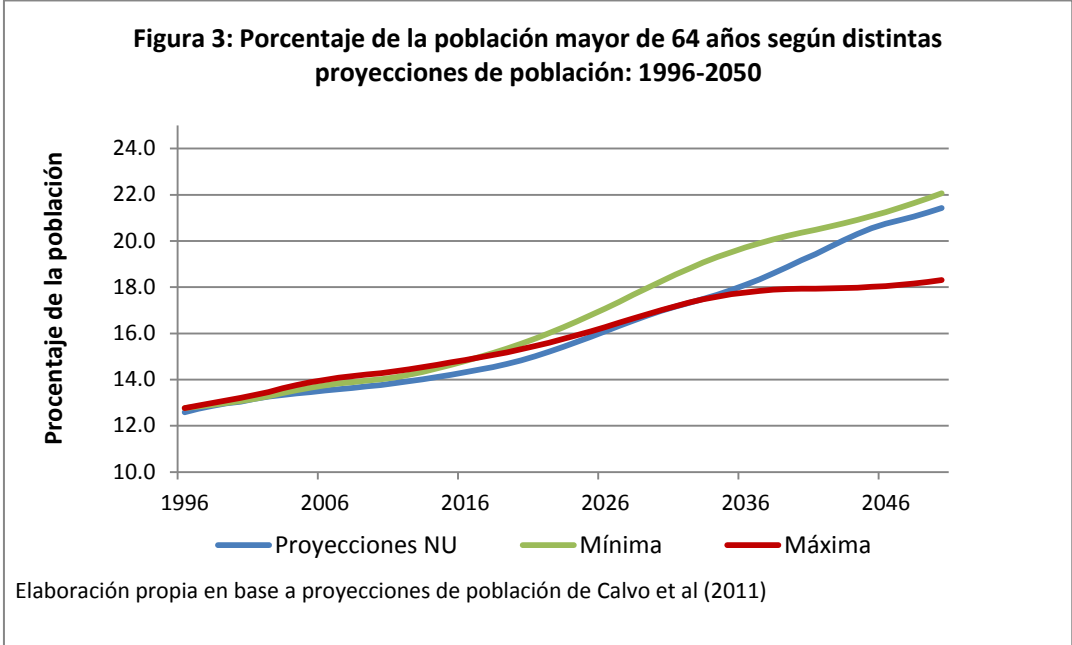
hasta 2010, pasando a ser negativa en 2010 (-0,5 por mil) y que vuelve a ser de 0 por mil en 2050. Esto implica un saldo migratorio negativo (-5000 personas por año) hasta el año 2020, que luego tenderá a reducirse hasta hacerse cero en el año 2050. Finalmente, al igual que lo hacen las proyecciones de Naciones Unidas, Calvo et al (2011) trabajan con una hipótesis de mortalidad tendencial, que hace que la esperanza de vida al nacer alcance en el año 2050 los 85 años para las mujeres y los 79 años para los hombres. En base a estas hipótesis, los autores pronostican un crecimiento demográfico negativo hacia el año 2050, con una tasa media de crecimiento anual de -2 por mil en ese año (siendo de 4 por mil en el año 2010 y de 1 por mil en el año 2030).

Como resultado, la población total será de 3.347.000 personas en 2050, de las cuales el 15% será menor de 14 años y el 22% será mayor de 65 años. Bajo este escenario se profundiza el proceso de envejecimiento previéndose un aumento de este último grupo etario, que a partir del año 2030 pasará a ser mayor en términos porcentuales que el grupo de menores de 14 años (Figuras 3 y 4).

Por su parte, el escenario “de máxima” considera que la Tasa Global de Fecundidad se mantendrá constante hasta el año 2050 en el nivel de reemplazo (2,1 hijos por mujer), y que el país tendrá un saldo migratorio positivo durante todo el período. La tasa neta de migración será de 0,6 por mil en 2050 (pasando de ser 0 por mil en 2010 y 0,7 por mil en 2030). Esto supone un saldo migratorio que crece entre 2011 y 2014 en mil personas por año, hasta estabilizarse en un saldo migratorio positivo de 5000 personas anuales hasta el 2050. En particular, se asume que los saldos migratorios positivos harán aumentar la proporción de personas entre 20 y 29 años. Al igual que en el escenario anterior, se trabaja con una hipótesis de mortalidad tendencial que llevará a que la esperanza de vida al nacer en el año 2050 sea de 85 años para las mujeres y de 79 años para los hombres. Bajo este escenario la población crecerá durante todo el período, con una tasa media de crecimiento anual de 4 por mil hasta el año 2010, de 6 por mil hasta el año 2030 y de 5 por mil hasta el año 2050.

En este escenario, la población alcanzará 4.079.000 personas en 2050. El proceso de envejecimiento no será tan intenso como en el escenario anterior. Al finalizar el período los menores de 14 años y los mayores de 65 años tendrán un peso similar, representando 19% y 18% respectivamente de la población total (Figuras 3 y 4).

En la Figura 3 puede observarse que el escenario de mínima es el que presenta un mayor envejecimiento en términos comparativos. En el mismo sentido, la Figura 4 muestra que este escenario es el que plantea una mayor caída de la proporción de menores de 15 años.



La utilización de estos escenarios para realizar las proyecciones del bono demográfico y bono fiscal permite visualizar un conjunto más amplio de posibles efectos poblacionales del envejecimiento sobre el crecimiento económico y las cuentas públicas.

## 5. Resultados

En primer lugar se realiza una descripción del déficit del ciclo de vida y del ciclo económico fiscal. Luego se presentan las estimaciones del bono demográfico y bono fiscal utilizando las proyecciones de población de Naciones Unidas hasta el año 2100. Por último, se presentan las estimaciones utilizando las proyecciones para distintos escenarios poblacionales.

### 5.1. La economía del ciclo de vida

La figura 5 presenta los perfiles por edad del consumo y del ingreso laboral para Uruguay en el año 2006. Una descripción completa de las estimaciones de las cuentas del Proyecto NTA para Uruguay se encuentra en Bucheli et al (2009, 2010).

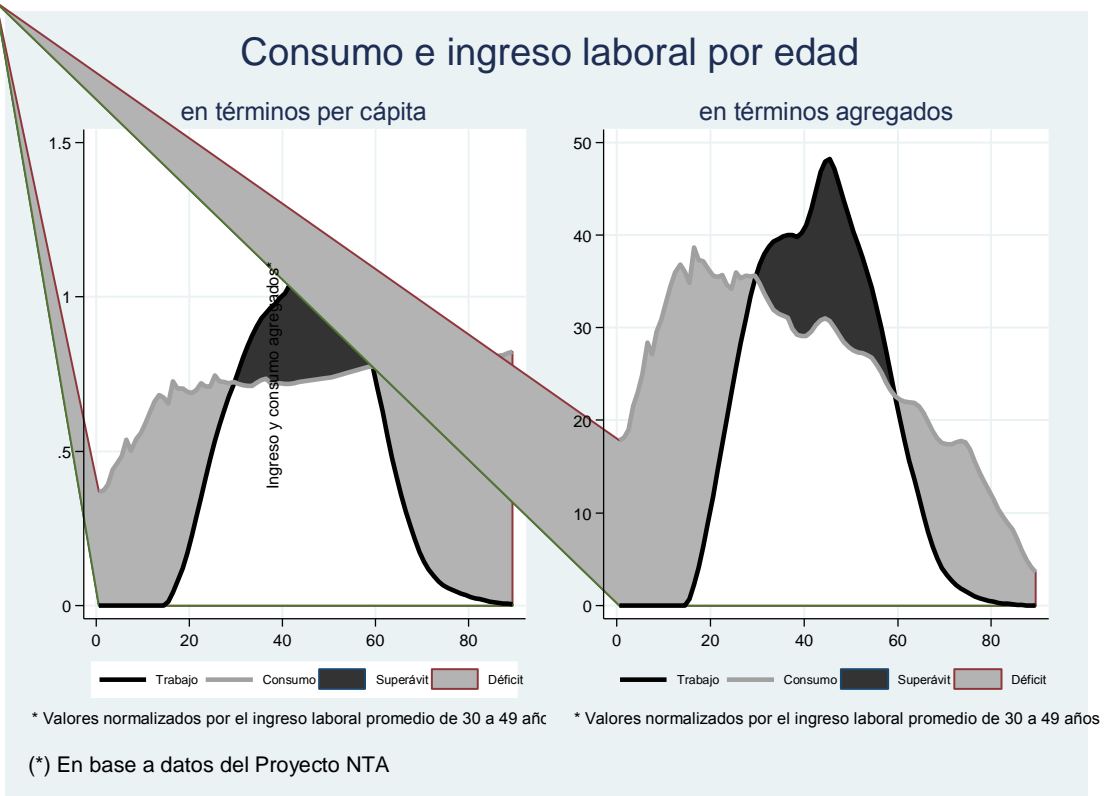
El lado izquierdo de la Figura 5 muestra los valores per cápita del consumo e ingreso laboral de los individuos en las distintas edades. Entre los 30 y 58 años los individuos generan un ingreso mayor a su consumo, es decir, generan un excedente o superávit de ciclo de vida (área de color negro). En cambio, las personas menores de 30 años o mayores de 58, presentan un déficit de ciclo de vida (área de color gris), el cual deberá cubrirse con transferencias y reasignaciones de activos desde las edades con excedente. Se observa también que el consumo promedio por edad de los menores de 30 años es menor al de los mayores a 60 años.

Estos valores per cápita por edad son los parámetros  $\gamma(e)$  y  $\alpha(e)$  presentados en las ecuaciones (1) y (2). En particular  $\gamma(e)$  es un indicador de la productividad relativa de cada edad en relación a la productividad de las edades entre 30 y 49 años. En este sentido la mayor productividad (medida a través del ingreso laboral) se ubica entre los 40 y los 54 años. Esto es un elemento importante a la hora de estimar la razón de sustento. Tradicionalmente, para estimar la razón de sustento un individuo es considerado activo o dependiente por su edad. En cambio, al conocer la productividad relativa, cada edad aporta al cálculo de la razón de sustento de acuerdo a su productividad, al valor del parámetro de su edad.

El lado derecho de la Figura 5 muestra los valores agregados para cada edad, que se calculan multiplicando el valor promedio de la edad por la cantidad de personas en cada edad. Esto permite apreciar el efecto de la estructura etaria de la población. Por ejemplo, a nivel per cápita, el consumo del grupo deficitario formado por los menores de 30 años es más bajo que el de los mayores de 58 años, en cambio a nivel agregado el consumo de los menores de 30 años es mayor.

Nótese que estos valores agregados representan la cantidad de consumidores y productores efectivos para el año 2006, es decir,  $N(t)$  y  $L(t)$  respectivamente, definidos en las ecuaciones (1) y (2). De esta manera se observa que los menores de 30 años representan el mayor grupo en términos de consumidores efectivos, si se lo compara con el grupo superavitario o con los mayores de 58 años. Si bien sus parámetros de consumo por edad  $\alpha(e)$  son los más bajos, representan un porcentaje mayor del consumo efectivo total del país.

Figura 5: Perfil por edad del consumo y del ingreso laboral (2006)



Como se presentó en la ecuación 10, hay dos mecanismos a través de los cuales se redistribuyen recursos desde las edades superavitarias hacia las edades deficitarias: las transferencias (públicas y privadas) y la reasignación de activos. Analizando el caso uruguayo, Bucheli et al (2010) concluyen que para los menores de 18 años el financiamiento se realiza fundamentalmente a través de transferencias privadas (básicamente familiares) y en menor medida de transferencias públicas. En cambio, los mayores de 65 años se financian en igual medida a través de transferencias públicas (jubilaciones y pensiones) y activos.

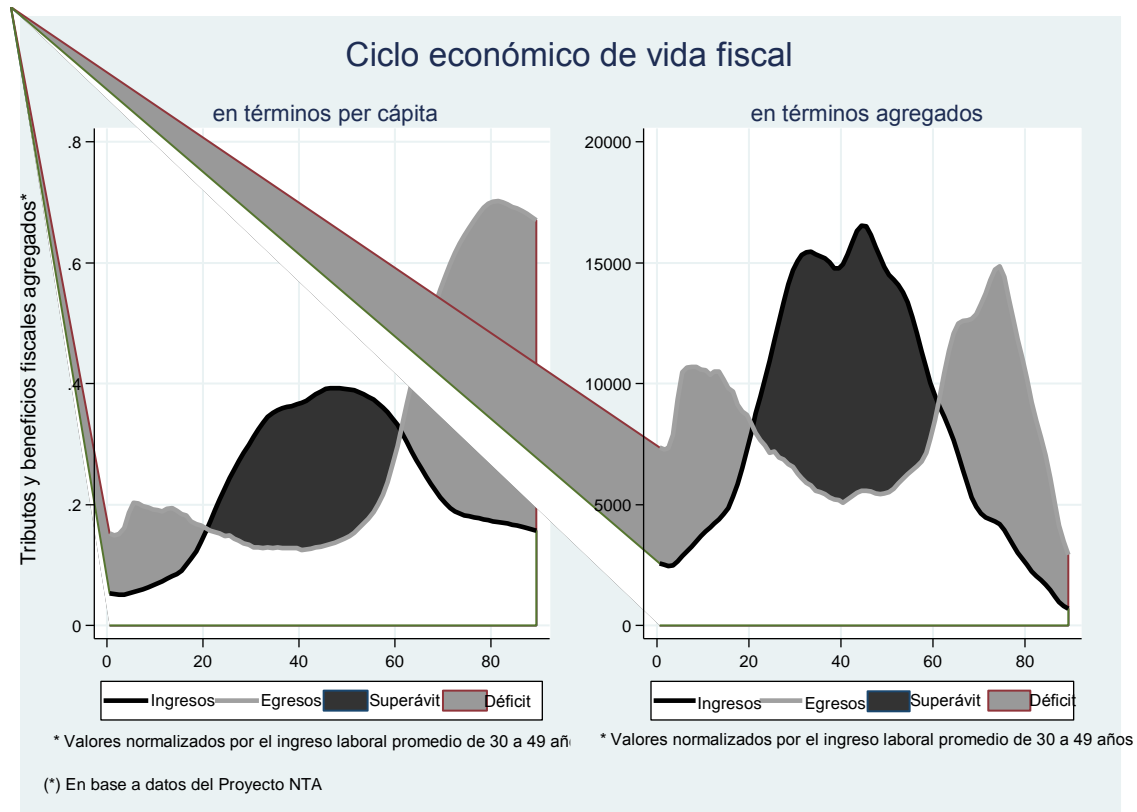
Para este trabajo interesa analizar el subconjunto de las transferencias públicas. El sector público recibe y realiza transferencias desde y hacia individuos de distintas edades. Estas transferencias pueden analizarse desde la perspectiva del ciclo de vida, lo que permite distinguir edades que en términos netos son beneficiarias de recursos públicos y otras que son pagadoras o contribuyentes. Para el año 2006, el lado izquierdo de la Figura 6 muestra el perfil por edad de las transferencias per cápita realizadas desde el sector público hacia los individuos de cada edad (incluyendo consumo de bienes públicos y transferencias en dinero como las jubilaciones y pensiones), y el perfil de las transferencias realizadas desde los individuos hacia el sector público (incluyendo el pago de impuestos y de contribuciones a la seguridad social). Estas transferencias implican egresos e ingresos para el sector público respectivamente y esto es lo que se representa en la Figura 6. Entre los 21 y los 60 años, los individuos pagan al estado más de lo que reciben, es decir que son contribuyentes netos. En estas edades, el sector público experimenta un superávit. En cambio, hasta los 20 años y a partir de los 61 años los individuos son beneficiarios netos, es decir que el sector público experimenta un déficit en estas edades.

Los perfiles por edad del lado izquierdo de la Figura 6 son los vectores de ponderadores que indican la contribución relativa por edad al sector público y los beneficios relativos que cada edad obtiene del sector público ( $\tau$  y  $\beta$  respectivamente). Estos parámetros, multiplicados por la población de cada edad, permiten obtener el número de contribuyentes y de beneficiarios efectivos ( $T$  y  $B$  respectivamente, presentados en la ecuación 7). Para el año 2006, esta información se presenta en el lado derecho de la Figura 6.

Nuevamente puede verse el efecto de la estructura etaria de la población. Si bien el beneficio recibido por los menores de 21 años en términos per cápita es mucho menor al

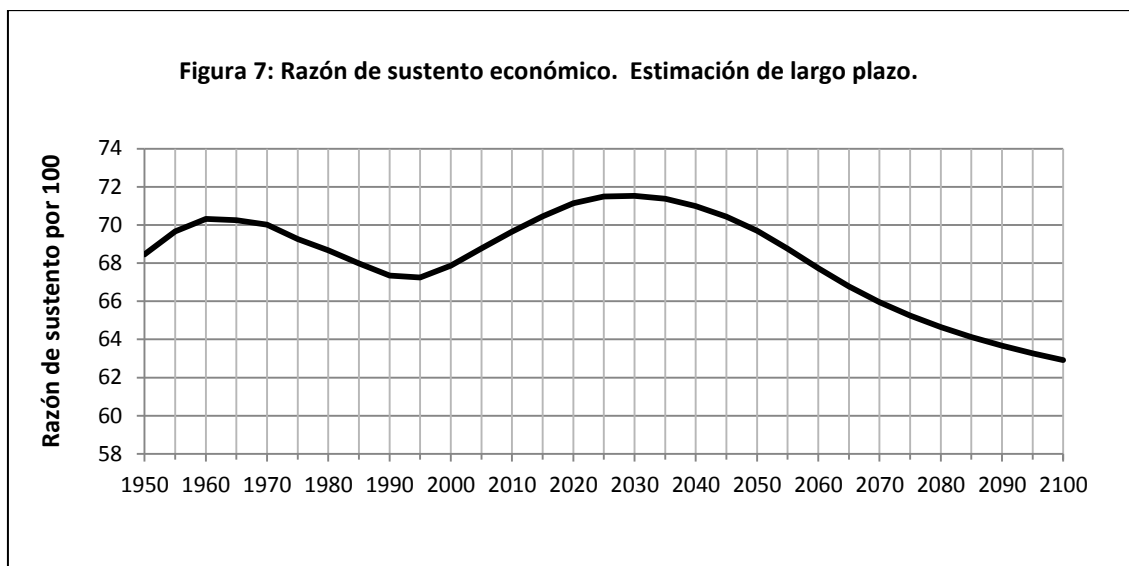
recibido por los mayores de 60 años, a nivel agregado estas diferencias no resultan tan importantes, y los déficit en los dos extremos del ciclo de vida son similares.

Figura 6: Perfil por edad de los ingresos y egresos del sector público (2006)

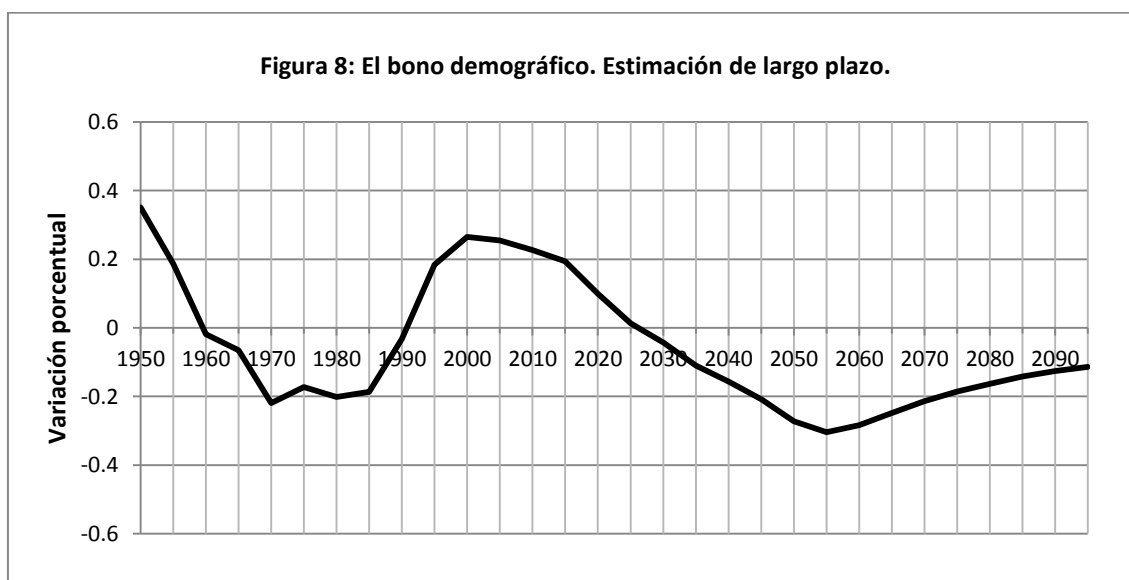


## 5.2. El dividendo demográfico

En la Figura 7 se presenta la evolución de la razón de sustento desde 1950 hasta 2100. La estimación de la razón de sustento para cada año se realizó de acuerdo a la ecuación 4 utilizando los vectores de ponderadores presentados en la sección anterior y la población por edad de cada año de acuerdo a las proyecciones de población de Naciones Unidas. Se observa que oscila entre los 67 y 71 productores por 100 consumidores efectivos, alcanzando un máximo en el año 2030 para luego decrecer en forma ininterrumpida hasta el final del período analizado.



El bono demográfico calculado como la tasa de crecimiento anual de la razón de sustento para el período 1950 - 2100 (ecuación 6) se presenta en la Figura 8. Se observa que el país comienza a beneficiarse del bono demográfico a partir de 1990 (cuando la razón de sustento comienza a crecer) alcanzando su máximo entre el año 2000 y 2005. Las proyecciones indican que el país seguirá recibiendo un bono demográfico positivo hasta el año 2025 aunque cada vez menor. A partir de ese año, el envejecimiento de la población impactará negativamente sobre el crecimiento económico (el bono se vuelve negativo).



El dividendo demográfico se interpreta como la tasa de variación del ingreso por consumidor efectivo provocado por el cambio en la estructura de edades. Sin embargo, el tamaño o aprovechamiento efectivo que un país haga de ese bono dependerá de la medida



en que el aumento de las personas en edad de trabajar sea absorbido por el mercado laboral y la calidad de los nuevos puestos. Tomando en cuenta estas consideraciones, las estimaciones realizadas indican que desde al año 1990 y hasta el 2025 el país disfrutará de un dividendo demográfico positivo como resultado de un mayor crecimiento de los productores efectivos en relación a los consumidores efectivos. En el quinquenio 2000-2005 el dividendo alcanzó su punto máximo, generando un incremento en el ingreso por consumidor efectivo de alrededor del 0.26% por año. A partir del año 2025 se espera un impacto negativo de la demografía, debido a que los productores efectivos crecerán más lentamente que los consumidores efectivos. En el año 2055 el ingreso por consumidor efectivo caerá a -0.30% anual.

Estos resultados muestran que el bono demográfico en Uruguay ha sido relativamente bajo si se lo compara con estimaciones realizadas con la misma metodología para otros países latinoamericanos o para países no desarrollados. Costa Rica, que ha experimentado la transición demográfica en la últimas décadas del siglo veinte, alcanzó un dividendo demográfico de cerca de 1.3% a mediados de la década de 1980. A partir de ese momento comenzó a descender y se prevé que se vuelva negativo a partir del año 2021, llegando a ser -0.5% en el año 2050 (Rosero y Robles, 2008). Por su parte, Queiroz y Turra (2010) encuentran que Brasil experimentará un bono demográfico entre los años 1975 y 2025 de alrededor de 0.6% anual en promedio, para luego volverse negativo, alcanzando un mínimo de -0.4 en el año 2040. A su vez, Dramani y Ndiaye (2012) encuentran que Senegal experimenta un bono demográfico positivo desde el año 2000 el cual llegará a ser de 0.75% anual en el año 2025. Esta situación es compartida con otros países africanos que también se encuentran atravesando un proceso de transición demográfica, como Nigeria, Sudáfrica y Kenia. Mason y Lee (2006) estiman el bono demográfico para varios países. Encuentran que en el caso de los países asiáticos que experimentaron una rápida transición demográfica en las dos últimas décadas del siglo XX, como Corea del Sur, Singapur y Hong Kong, éstos tuvieron bonos demográficos de 0.51%, 0.74% y 0.80% respectivamente en esas décadas. Además, estos países esperan como consecuencia del envejecimiento, bonos demográficos negativos para las primeras décadas del siglo XXI, alcanzando valores de -0.45, -0.58 y -0.50 respectivamente. En cambio, éstos autores encuentran que los países europeos experimentaron en promedio un bono demográfico de 0.14% en las últimas décadas del siglo XX y enfrentarán un bono negativo de -0.32% promedio anual en

el período 2000-2050. Es interesante señalar que estos valores encontrados para Europa presentan una mayor similitud a los encontrados para Uruguay en el presente trabajo. En ambos casos se trata de países que se encuentran en un estado avanzado de la transición demográfica, más avanzado aún en el caso de Europa, y que transitan hace varias décadas con bajas tasas de fecundidad y mortalidad.

Los valores relativamente bajos del bono demográfico encontrados para la segunda mitad del siglo XX en Uruguay podrían deberse a que la transición demográfica se enlenteció durante ese período. En este sentido, estarían en concordancia con los resultados de Mason y Lee (2012) que señalan que el tamaño del bono demográfico está asociado a la rapidez en la caída de la tasa de fecundidad, que provoca un rápido aumento relativo de la fuerza de trabajo y por lo tanto de la razón de sustento. Los cambios demográficos han ocurrido y ocurrirán tan suavemente en el país que si bien se esperan impactos negativos a causa del envejecimiento, los mismos no serán tan impactantes como en el caso de países que han experimentado una rápida transición demográfica.

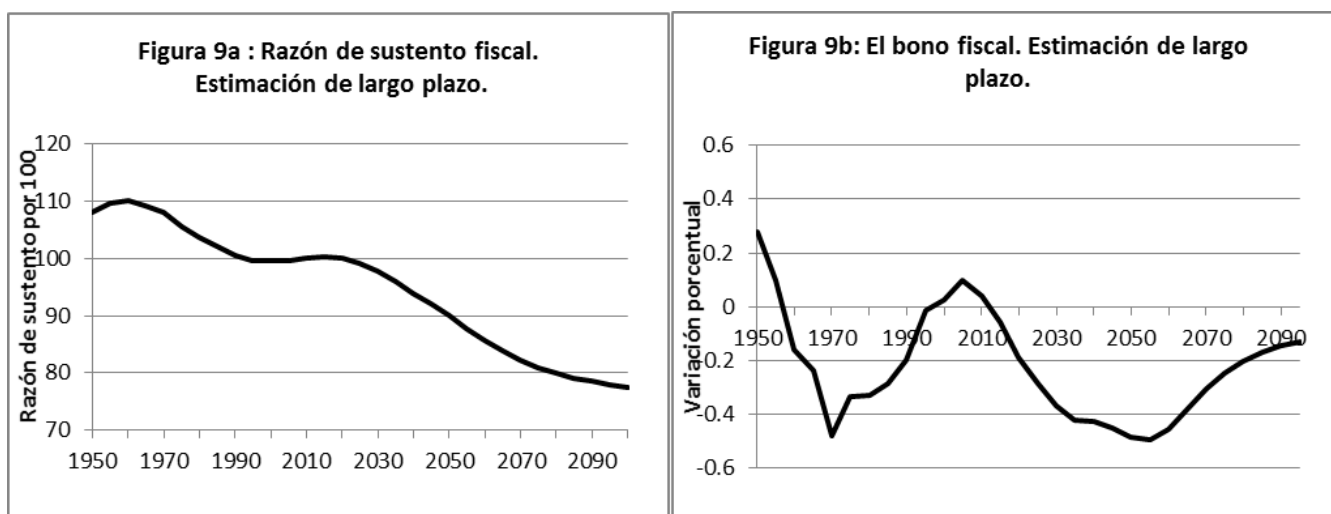
### **5.3. El dividendo fiscal**

Rosero y Robles (2008) plantean que el bono demográfico actúa a través de dos mecanismos principales, uno privado o familiar, y otro público. Dentro de los hogares el dividendo se produce debido a un aumento de la cantidad de perceptores lo que ocasiona una mejora del ingreso disponible de todos los miembros del hogar. En el caso del sector público, el dividendo surge al aumentar el número de contribuyentes (como consecuencia del aumento de la fuerza laboral) en relación al número de beneficiarios de bienes, servicios y transferencias públicas, esto es, al aumentar la razón de sustento fiscal.

La razón de sustento fiscal se calcula como el cociente entre contribuyentes efectivos y beneficiarios efectivos. Tal como se presentó en la sección de metodología, para proyectar esta razón se utilizaron las proyecciones de población de Naciones Unidas para Uruguay ponderando la población de cada edad de acuerdo al perfil etario de las transferencias realizadas y recibidas del sector público (presentados en la Figura 6a).

La Figura 9a muestra la evolución de la razón de sustento fiscal para el período 1950-2100. Puede observarse que es decreciente prácticamente en todo el período (excepto entre 2000 y 2020), mostrando el impacto fiscal del envejecimiento.

En la Figura 9b se presenta la evolución del bono fiscal, medido como la tasa de variación anual de la razón de sustento fiscal. Los resultados indican que el dividendo fiscal es negativo prácticamente en todo el período analizado, con la excepción de los años 2000 a 2015. Esto significa que el sector público ha enfrentado casi de manera continua desde la década de 1950 una situación en la que sus egresos han aumentado más rápidamente que sus ingresos debido a causas demográficas. Las proyecciones indican que el dividendo fiscal continuará cayendo hasta alcanzar un mínimo en el año 2060 para comenzar a recuperarse posteriormente. De todas maneras, presenta valores bajos si se lo compara con estimaciones para otros países que utilizan la misma metodología. En efecto, el valor máximo alcanza el 0.1% anual (año 2010), mientras que el valor más bajo será de -0.5% anual (año 2060). Rosero y Robles (2008) encuentran para Costa Rica un dividendo fiscal que alcanzó a ser de 1.3% anual en la década de 1980 para luego descender casi continuamente hasta volverse negativo a partir del año 2012, esperando que alcance un valor de -1.2% en el año 2040. A su vez, Rosero (2011) realiza estimaciones para varios países latinoamericanos inclusive Uruguay, estimando el dividendo fiscal promedio anual para distintos períodos. Es así que encuentra que para el período 2026-2050 Brasil y Chile experimentarán un dividendo fiscal negativo, de -0.81% y -0.77% promedio anual respectivamente, mientras que para Uruguay encuentra un promedio de -0.28% anual.



#### 5.4. Los distintos escenarios

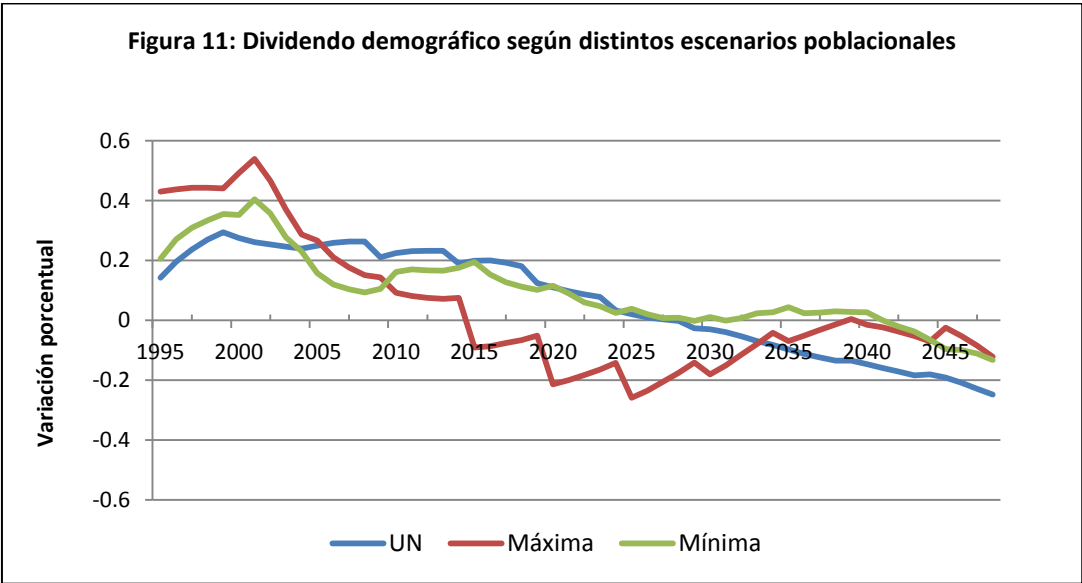
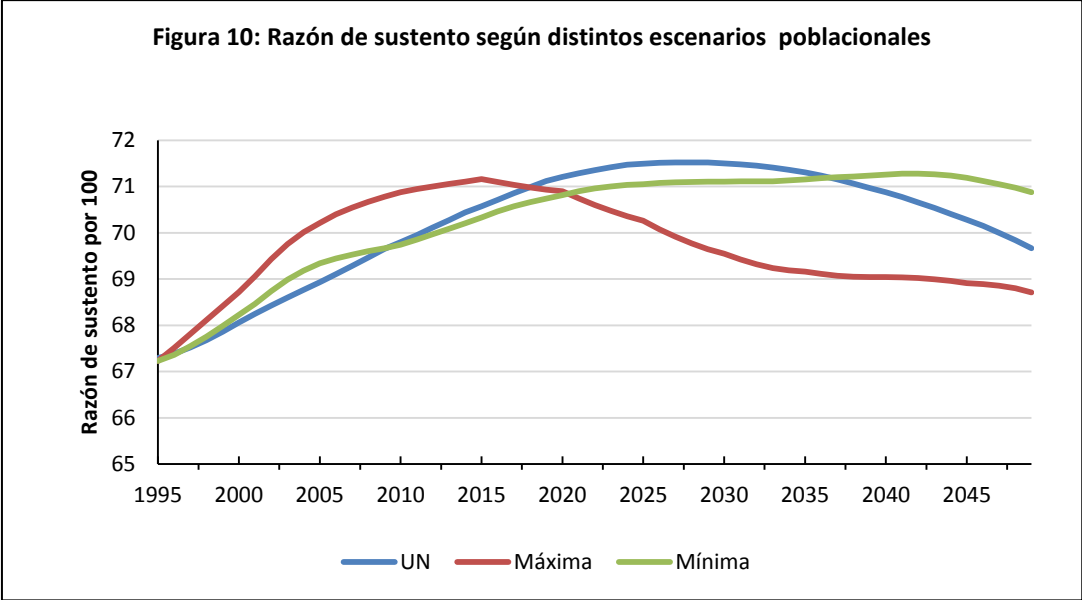
La proyecciones de población realizadas por Calvo, Macadar y Pellegrino (2011) permiten estimar la evolución del dividendo demográfico y del dividendo fiscal en dos situaciones poblacionales diferentes: en una de ellas se profundiza el envejecimiento y se espera un crecimiento mínimo de la población (“escenario de mínima”); en la otra, la población crece en todo el período y el envejecimiento no es tan pronunciado (“escenario de máxima”). La posibilidad de disponer de estos dos escenarios adicionales a las proyecciones de Naciones Unidas enriquece el análisis ya que permite visualizar los posibles efectos poblacionales sobre el crecimiento económico y las cuentas públicas en un conjunto más amplio de situaciones posibles.

Se presentan a continuación los resultados obtenidos para estos dos escenarios y para las proyecciones de población de Naciones Unidas para el período 1996 a 2050. Nótese que en los tres casos las proyecciones parten de la información de Naciones Unidas para el año 1995 en cuanto al tamaño y estructura etaria de la población.

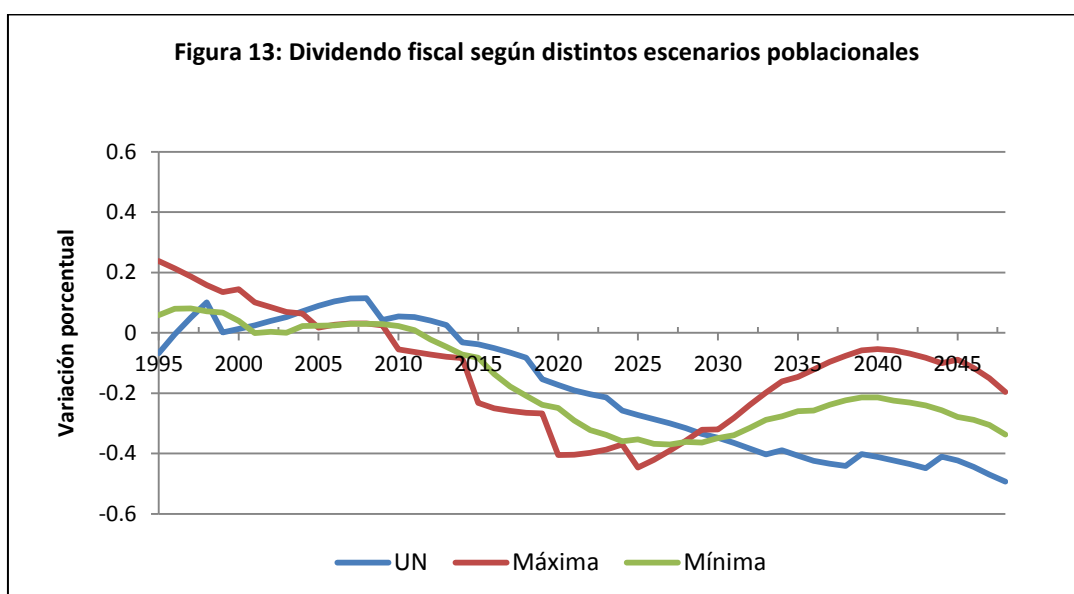
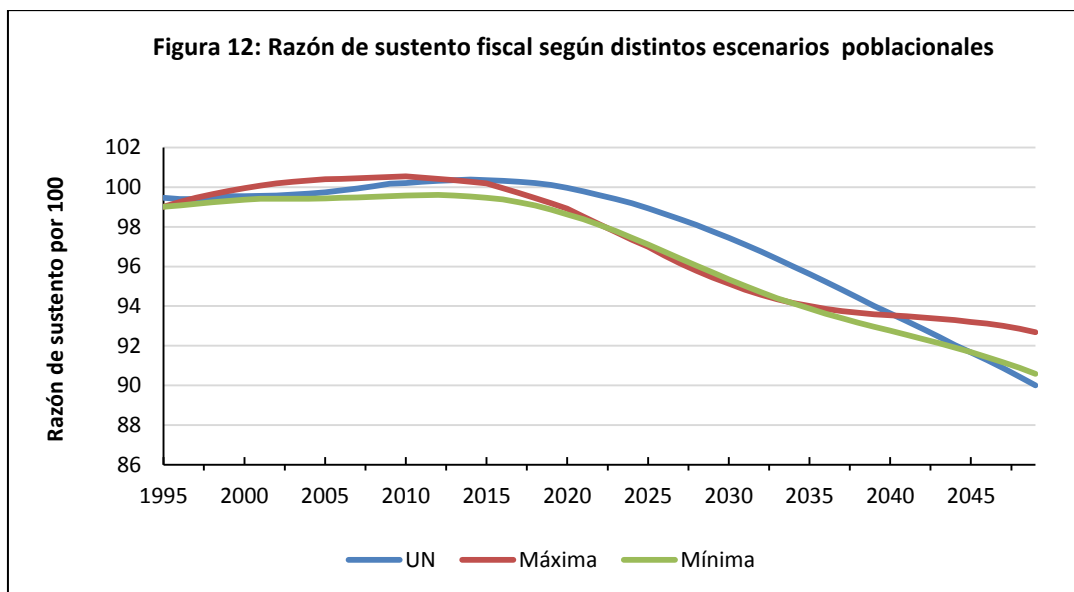
El escenario de mínima, el de menor crecimiento poblacional, profundiza la caída de la fecundidad hasta valores denominados de “muy baja fecundidad” (TGF de 1,5). Bajo este escenario, se prevé una caída de la proporción de niños y jóvenes y un aumento de los adultos mayores. En este contexto los resultados indican que se producirá un leve aumento de la razón de sustento hasta el año 2020 aproximadamente y a partir de allí se mantendrá constante (Figura 10). Por su parte, el bono demográfico descenderá hasta el año 2025 hasta hacerse casi nulo, y continuará oscilando en torno al cero (Figura 11).

Por su parte, el escenario de máxima supone un crecimiento constante de la población durante todo el período y un proceso de envejecimiento que no será tan intenso como en el escenario de mínima. La Tasa Global de Fecundidad se mantendrá a un nivel más alto que en el escenario anterior (en 2,1) y los saldos migratorios serán positivos, incrementando la población entre 20 y 29 años a partir del año 2015. Bajo este escenario la razón de sustento crecerá hasta el año 2015 para luego descender levemente hasta estabilizarse a partir del año 2035 a un nivel más bajo que para el escenario de mínima (Figura 10). El envejecimiento de la población sumado al aumento de los niños no logra ser compensado con la migración de jóvenes en edad laboral. Esto provoca un aumento de la carga para las

edades medias y se produce un bono demográfico negativo a partir del año 2015 (Figura 11).



En cuanto al efecto de los cambios poblacionales sobre las cuentas públicas, en el escenario de mínima el envejecimiento provoca una caída de la razón de sustento fiscal a partir del año 2020 y el correspondiente aumento de la carga para las personas en edad laboral produciéndose un dividendo fiscal negativo. En el escenario de máxima, el aumento de la cantidad de niños el envejecimiento hacen caer la razón de sustento fiscal generando un dividendo fiscal negativo más pronunciado (Figuras 12 y 13).



El hecho de disponer de tres proyecciones de población amplía el espectro de situaciones posibles por las que puede transitar la población uruguaya. Si bien el futuro es incierto, el poder realizar estimaciones del dividendo demográfico y fiscal para tres escenarios permite obtener resultados más robustos en cuanto a los posibles efectos poblacionales sobre el crecimiento y las cuentas públicas. Si bien estas tres proyecciones no abarcan todo el espectro de posibilidades, permiten pensar en un rango dentro del cual es posible que se encuentre la evolución del dividendo demográfico y fiscal. En este sentido, es importante aclarar que las proyecciones de mínima y de máxima no establecen una “banda” de fluctuación ya que las proyecciones de los dividendos se cruzan en distintos momentos del tiempo. Sin embargo, los resultados permiten señalar que no es esperable que el dividendo

demográfico alcance valores mayores a 0.2% a partir del año 2015, en cualquiera de los tres escenarios considerados. A su vez, tampoco es esperable que alcance valores menores a -0.2%. Es decir, el crecimiento o la caída del ingreso por consumidor efectivo estarán dentro de esos valores, de acuerdo a la evolución demográfica planteada en los tres escenarios utilizados. El dividendo fiscal será negativo, pudiendo alcanzar valores de -0.5% anual.

## 6. Conclusiones

En este trabajo se analiza el efecto del envejecimiento sobre el crecimiento económico y las cuentas públicas. Se realizan estimaciones del dividendo demográfico y del dividendo fiscal utilizando distintas proyecciones de población: por un lado las proyecciones de población de Naciones Unidas para Uruguay y por otro, las proyecciones en base a distintos escenarios de población realizadas por Calvo, Macadar y Pellegrino (2011). Este conjunto de estimaciones permite establecer un rango dentro del cual se espera que se ubique la evolución de los dividendos demográfico y fiscal. En base a las estimaciones realizadas, no sería esperable que el país reciba grandes impactos económicos y fiscales a partir de los cambios demográficos planteados. En este sentido es necesario realizar algunas consideraciones.

En primer lugar, no se esperan grandes efectos porque tampoco se están esperando grandes cambios en la estructura poblacional, o en todo caso, esos cambios serán graduales, de manera que su posible impacto será asimilado también de manera gradual.

En segundo lugar, los posibles efectos poblacionales que establecen los escenarios considerados indican que a partir del año 2025 aproximadamente, el país no podrá disfrutar de un bono demográfico. Esto ocurre aún en el escenario de mayor caída en la fecundidad. En este resultado están jugando dos aspectos: por un lado, la caída en la fecundidad se procesará de manera relativamente lenta en el período con lo cual la razón de sustento no tendrá un cambio lo suficientemente abrupto como para generar un bono demográfico, por otro lado, el nivel de envejecimiento alcanzado es tan importante que una caída en la fecundidad tampoco lograría afectar la razón de sustento.

En tercer lugar, aun cuando los resultados hacen esperar un dividendo negativo, los impactos esperados sobre el crecimiento no estarían representando una amenaza al crecimiento o un desafío para las cuentas públicas.



## Referencias bibliográficas

Bloom, D. E. y Williamson, J. G. (1998), “Demographic Transitions and Economic Miracles in Emerging Asia”, en *World Bank Economic Review*, Vol. 12, N° 3, pp. 419-456.

Bloom, D. E., Canning, D. y Sevilla, J. (2002), “The Demographic Dividend: A New Perspective on the Economic Consequences of Population Change” en *RAND*, Santa Monica, CA.

Boserup, E. (1981), “Population and technological change: A study of long-run trends”, Chicago: University of Chicago Press.

Bucheli, M., Ceni, R. y González, C. (2007), “El sistema NTA: método de estimación para Uruguay (1994)”, DT N°03/07, Montevideo: Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.

Bucheli, M., González, C. y Olivieri, C. (2009), “Flujos económicos entre edades: Uruguay 2006”, DT N°07/09, Montevideo, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.

Bucheli, M., González, C. y Olivieri, C. (2010), “Transferencias del sector público a la infancia y vejez en Uruguay”, Notas de Población 90 Chile, ISBN 978-92-1-323446-4, pags. 163-184.

Cabella, W. y Pellegrino, A. (2007), “Emigración. Diagnóstico y aportes para discutir políticas”, en Calvo J. y Mieres P. (eds), *Importante pero urgente, políticas de población en Uruguay*, Montevideo: UNFPA-RUMBOS.

Calvo, J.J. (2011), “Uruguay: visión y escenarios demográficos al 2050”, Informe final, Comisión Sectorial de Población, Montevideo, Uruguay.

Calvo, J.J., Macadar, D. y Pellegrino, A. (2011), “El futuro posible de la población en Uruguay. Un ensayo demográfico”, (artículo en redacción), Montevideo, Uruguay.

Coale y Hoover (1958), “Population growth and economic development in low-income countries”, Princeton: Princeton University Press.

Dramani, L. y Ndiaye, F. (2012), “Estimating the First Demographic Dividend in Senegal: The National Transfers Account Approach” en *British Journal of Economics, Management & Trade*, Vol.2, N°2, pp 39-59.

Kuznets, S. (1967), “Population and economic growth”, en *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 111, N° 3, Population Problems, pp 170-193.

Lee, R. (1994), “The Formal demography of population aging, transfers, and the economic life cycle in demography of aging”, en L.G. Martin & S.H. Preston (eds.), *Demography of aging*, Washington, D.C.: National Academy Press, pp. 8-49.

Lee, R. y Edwards, R. (2001), “The fiscal impacts of population change”, Center for the Economics and Demography of Aging papers, Institute of Business and Economic Research, University of California, Berkeley.

Lee, R. y Mason, A. (2011), “Population aging and the generational economy: key findings”, en Lee, R. y Mason, A. (eds.), *Population Aging and the Generational Economy. A Global Perspective*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Ltd, pp. 3-31.

Mason, A., Ed. (2001), “Population Change and Economic Development in East Asia: Challenges Met, Opportunities Seized”, Stanford: Stanford University Press.

Mason, A. y Lee, R. (2006), “Reform and support systems for the elderly in developing countries: capturing the second demographic dividend”, en *GENUS*, Vol. 62, N° 2 (abril-junio 2006), pp. 11-35.

Mason, A. y R. Lee (2007), “Transfers, Capital, and Consumption over the Demographic Transition”, en Clark, R., Mason, A., y Ogawa, N. (eds.), *Population Aging, Intergenerational Transfers and the Macroeconomy*, Elgar Press, pp. 128-162.

Mason, A., Ronald L., Gretchen D., Lee, S., Miller, T., Tung, A. y Chawla, A. (2009), “National Transfer Accounts Manual”, NTA Working Paper 09-08, en <http://www.ntaccounts.org/doc/repository/NTA%20Manual%20V1%20Draft.pdf>

Mason, A. y R. Lee (2012). “Demographic dividends and aging in lower income countries”, NTA working paper, en <http://www.ntaccounts.org>.

Mezzera, J. (2007), “Envejecimiento. Hacia la formulación de políticas”, en Calvo J. y Mieres P. (eds), *Importante pero urgente, políticas de población en Uruguay*. Montevideo: UNFPA-RUMBOS.

Paredes, M. y Varela, C. (2005), “Aproximación socio-demográfica al comportamiento reproductivo y familiar en Uruguay”, DT N°67, Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay.

Pellegrino y Pollero (2000), “Fecundidad y situación conyugal en el Uruguay. Un análisis retrospectivo. 1889-1975”, en Celton, D., Miró, C. y Sánchez Albornoz, N., *Cambios demográficos en América Latina: la experiencia de cinco siglos*, Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba-IUSSP, Argentina.

Pellegrino, A. (2003), “Caracterización demográfica del Uruguay”, Montevideo: UNFPA-Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay.

Pellegrino y Vigorito (2005), “Emigration and economic crisis: recent evidence from Uruguay”, en *Revista Migraciones Internacionales*, México: El Colegio de la Frontera Norte.

Pellegrino, A. y Koolhaas, M. (2008), “Migración internacional: los hogares de los inmigrantes”, en Varela, C. (coord.) *Demografía de una sociedad en transición*, Montevideo: Programa de Población, Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.

Pellegrino, A.; Cabella, W.; Paredes, M.; Pollero, R. y Varela, C. (2008), “De una transición a otra: la dinámica demográfica del Uruguay en el siglo XX” en Nahum, B. (ed.) *El Uruguay del Siglo XX. La sociedad*, Montevideo: Ediciones Banda Oriental/Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.

Pollero, R. (1994), “Transición de la fecundidad en Uruguay”, DT N° 17, Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay

Pollero, R. (2009), “The family planning context in Uruguay” en Cavenaghi, S. (ed.) *Demographic transformations and inequalities in Latin America: Historical trends*

*and recent patterns*, Río de Janeiro: Serie Investigaciones, Asociación Latinoamericana de Población, N° 8, pp. 349-354. ISBN 978-85-62016-07-3.

Queiroz, B. L. y Turra, C. M. (2010), “Window of opportunity: socioeconomic consequences of demographic changes in Brazil”, presentación realizada en el Seminario *Demographics and Macroeconomic Performance*, IUSSP (Unión internacional de estudios científicos de población), Paris, Francia, 4-5 junio 2010.

Rosero Bixby, L.; Robles, A. (2008), “Los dividendos demográficos y la economía del ciclo vital en Costa Rica”, en *Papeles de Población*, México: Universidad Autónoma del Estado de México, enero-marzo, N°55, pp. 9-34.

Rosero Bixby, L. (2011), “Generational transfers and population aging in Latin America”, en *Population and Development Review*, N° 37 (Supplement), pp. 143–157.

UN (2011). United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011). *World Population Prospects: The 2010 Revision*, New York, United Nations.

Varela, C. (2007), “Fecundidad. Propuestas para la formulación de políticas”, en Calvo J. y Mieres P. (eds), *Importante pero urgente, políticas de población en Uruguay*. Montevideo: UNFPA-RUMBOS.

Varela, C.; Pollero, R.; Fostik, A. (2008), “La fecundidad: evolución y diferenciales en el comportamiento reproductivo”, en Varela, C. (coord.) *Demografía de una sociedad en transición*, Montevideo: Programa de Población, Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.

Varela, C., Fostik, A. y Fernández Soto, M. (2012), “Maternidad en la juventud y desigualdad social”, en *Cuadernos del UNFPA*, Montevideo: Año 6, N°6.