Documentos de Trabajo

ISSN 2409-1863
DT 010-Julio 2009
Banco Central de Nicaragua

Políticas no Paramétricas para el Sistema de Pensiones de Nicaragua

Rodrigo Urcuyo

Banco Central de Nicaragua
Emitiendo confianza y estabilidad

Banco Central de Nicaragua

Documento de Trabajo
DT 010-Julio 2009

Políticas no Paramétricas para el Sistema de Pensiones de Nicaragua

Rodrigo Urcuyo*

La serie de documentos de trabajo es una publicación del Banco Central de Nicaragua que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar a la discusión de temas de interés económico y de promover el intercambio de ideas. El contenido de los documentos de trabajo es de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Nicaragua. Los documentos pueden obtenerse en versión PDF en la dirección http://www.bcn.gob.ni/

* El autor de este trabajo es parte de la Oficina de Investigación Económica del Banco Central de Nicaragua. rurcuyo@bcn.gob.ni

Políticas no Paramétricas para el Sistema de Pensiones de Nicaragua

I. Introducción

Diversos estudios actuariales han mostrado que el seguro de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) administrado por el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) enfrenta serios problemas de sostenibilidad financiera.

La sostenibilidad del INSS presenta entonces un reto mayúsculo para las finanzas públicas del país y para el bienestar futuro de los actuales asegurados cuyas contribuciones alimentan los fondos del INSS, pero que podrían verse en peligro ante un eventual colapso de este último.

Analizar un sistema de pensiones no resultar ser una tarea sencilla, debido al número de interrelaciones entre múltiples variables que forman parte del sistema de pensiones. En medio de tal complejidad los diseñadores de política buscan cómo extraer información que les lleva a tomar las mejores decisiones.

Precisamente, este trabajo lleva por objetivo construir una herramienta que permita a los diseñadores de política responder a preguntas claves dentro del manejo de la rama IVM dentro del INSS. Dicha herramienta usa un sistema de modelación llamada dinámica de sistemas, originado en la década de los 60 en el MIT inicialmente para estudio de inventarios, pero que posteriormente se expandió a otros campos del conocimiento y hoy en día es usado en prácticamente cualquier tema en que la complejidad del sistema es un común denominador.

Diversos escenarios se estudian en el trabajo, entre ellos el de cambios en variables tanto paramétricas[1] como no paramétricas, además, por supuesto de un escenario base, es decir lo que ocurriría si no se realiza ningún cambio en el sistema.

Los resultados del escenario base son alarmantes. El modelo indica que el flujo operativo de caja del INSS será deficitario a partir del año 2014 y los fondos llegarán a cero en el año 2027. Los escenarios alternativos no son más halagadores. Aún escenarios paramétricos extremos únicamente retrasan el colapso del seguro social en el país.

[1] Parámetros son ciertas medidas que definen las características de un sistema o funciones que sirven para relacionar funciones usando una variable común. Para el caso de pensiones, los parámetros son aquellos valores bajo el control de la autoridad pública y que definen el sistema de pensiones. Ejemplos típicos de estos incluyen la edad de retiro, la tasa de contribución, los años acumulados, entre otras.

Para más detalle, el trabajo se divide como sigue. En la sección II se presenta el panorama histórico del sistema de pensiones nicaragüense. La historia es muy importante porque muchos de los problemas actuales del INSS se han basado en malas decisiones a través del tiempo.

En la sección III se analiza la situación actual del INSS en todas sus ramas de seguros, con especial énfasis en la IVM, que es la que se modela. Los más importantes problemas del INSS se presentan al final de esta sección, los que servirán de base para la modelación en la parte V.

La sección IV se centra en analizar lo que deberían de ser los objetivos de cualquier reforma del INSS resaltando no sólo la importancia de la sostenibilidad financiera, sino también del nivel de vida tanto de los asegurados como de los pensionados. Además, se analizan rápidamente las reformas de los últimos 10 años y sus resultados, como un fondo para introducir el modelo que se utilizará en el resto del trabajo.

El modelo de dinámica de sistemas para el sistema de pensiones IVM del INSS se desarrolla en la sección V, con exhaustivas explicaciones de los supuestos detrás de las estructuras presentadas apoyándose en los anexos correspondientes.

Una vez que se cuenta con el modelo se utiliza para plantear escenarios alternativos, tanto de políticas paramétricas, como no paramétricas, lo cual se presenta en la sección VI.

Como cualquier modelo, existen debilidades que pueden mejorarse y estas se analizan en la parte VII. Finalmente la parte VIII concluye.

II. Antecedentes históricos del sistema de pensiones de Nicaragua

Los primeros pasos (Años 20-1952)

Nicaragua da sus primeros pasos en la formación de un sistema de seguridad social en la década de los 20, firmando en Washington un tratado en conjunto con el resto de países centroamericanos. El tratado indicaba que había un compromiso de cada país por desarrollar programas de seguridad social[2].

En 1930 se da un avance operativo observable con la aprobación del Sistema de Jubilación al magisterio, siendo los requisitos de ingreso ser mayor de 60 años y haber ejercido por un mínimo de 20 años. Subsecuentemente en el año de 1940 se emite el

[2] Ver INSS (1975)

Reglamento de Jubilación, Pensiones y Subsidios de Obreros y Empleados Ferroviarios y se crea el Fondos de Pensiones y Ahorro para Empleados de la Banca Nacional. En 1949 se crea la Oficina de Pensiones y Retiros de la Guardia Nacional.

Luego del crecimiento paulatino del seguro por ramas de actividad económica (magisterio, ferroviarios, banca y guardia nacional) se aprueba su expansión a nivel nacional. En 1950, se incorpora en la nueva Constitución Política la obligación de crear al Instituto Nacional de Seguridad Social para la protección de los trabajadores, financiado en forma tripartita (Gobierno-Empleador-Empleado), siendo el responsable de la aplicación del Código de Trabajo y de Seguridad Social el Ministerio del Trabajo, a ser creado en 1952.

El nacimiento del Seguro Social (1955-1979)

El año de 1955 marca lo que reconoce como el inicio real del sistema de pensiones actual. En ese año se establece legalmente el Seguro Social Obligatorio, siendo el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social el ente autónomo a cargo. Los trabajadores, exclusivamente asalariados serían atendidos para la protección de contingencias, en las áreas de Enfermedad, Maternidad, Invalidez, Vejez, Muerte y Sobrevivientes, y Riesgos del Trabajo. Empieza a funcionar efectivamente en 1957, contando incluso con instalaciones médicas propias, que resultaron de la inversión de las contribuciones iniciales, tiempo en el cual los egresos eran mínimos y en su mayoría eran para enfermedades y maternidad.

El seguro IVM fue creado originalmente para ser un sistema de prima escalonada. En este régimen, de duración considerada ilimitada, el tiempo se subdivide en una serie de períodos de equilibrio. Para cada período, que cubre normalmente varios años, se determina una prima constante, que garantice tanto el equilibrio financiero entre los ingresos y los egresos, así como la acumulación de un fondo de reserva. Luego de varios de estos períodos, se podría alcanzar una situación estacionaria.

Usualmente, los fondos acumulados no deben aplicarse para cubrir las erogaciones, sino a lo más, los intereses producidos por los fondos pueden agregarse a las cuotas cuando éstas resultan insuficientes.

Dado que al inicio del régimen de pensiones y jubilaciones el crecimiento de los gastos es relativamente lento, es factible iniciar con un porcentaje de contribución bajo, como en efecto ocurrió y se observa en la tabla 4 al final de esta sección.

Teóricamente, la aplicación del método de primas escalonadas exige comprobaciones actuariales periódicas para comparar el desarrollo teórico con el real, con la finalidad

de analizar y corregir las desviaciones que se observen, con el objetivo de alcanzar la situación estacionaria.

Sin embargo, el sistema nunca implementó las revisiones periódicas necesarias y recomendadas para alcanzar una dinámica de sostenibilidad[3] y funcionó de facto como un modelo de reparto simple, donde los trabajadores activos financiaban las pensiones de los trabajadores pasivos, mediante las aportaciones tripartitas. Como resultado, el seguro IVM en la década de los 60 y 70 no pudo acumular las reservas técnicas actuariales al nivel inicialmente planeado para responder a los compromisos futuros con los asegurados.

El sistema de pensiones siguió con su proceso expansivo natural, incorporando inicialmente a trabajadores asalariados de la zona urbana de Managua, luego el área suburbana, gradualmente a otros departamentos, y finalmente a ciertos trabajadores agrícolas.

Resulta interesante resaltar el carácter unificado que mantuvo el sistema de pensiones durante su proceso de creación y madurez. Esto contrasta con el resto de países centroamericanos, donde existieron muchos sistemas de pensiones de acuerdo a la actividad económica del grupo. Una explicación lógica de este hecho radica en que los primeros grupos en ser asegurados antes de la creación del INSS fueron relativamente pocos, y fueron incorporados una vez creado este.

El sistema de pensiones contributivo de 1955 continuó funcionando por las siguientes dos décadas siendo la cobertura, a finales de los 70, cercanas al 20 por ciento de la Población Económicamente Activa (PEA). El seguro entonces incluía las áreas de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM), Enfermedades y Maternidad (EM) y Riesgos Profesionales (RP). Sin embargo, no estaba abierto a trabajadores por cuenta propia.

La década de los 80

A partir de 1979 y durante los siguientes diez años se producen cambios fundamentales en el sistema de seguro social, que repercutirían hasta el presente.

El primer cambio importante fue la descentralización de los servicios médicos en la rama de EM, que pasarían al Ministerio de Salud. En dicho año se crea el Sistema Nacional Único de Salud (SNUS), a cargo del Ministerio de Salud, quien se encargará de todos los servicios de salud, tanto preventiva como curativa, incluyendo a los

[3] De acuerdo a CTI (2006a) se realizaron dos estudios en los 70 donde se remarcaba la necesidad de la reforma a los parámetros, pero nunca se llevaron a cabo.

asegurados. El INSS financiaría al MINSA con el porcentaje de las cotizaciones correspondiente a EM (9%), quedándose a cargo de las ramas de IVM y RP. Un punto fundamental a mencionar es que el INSS transferiría adicionalmente todas sus instalaciones médicas al SNUS, siendo estas, parte de las inversiones realizadas por el primero, lo que provocaría una descapitalización de las reservas técnicas del INSS.

El segundo importante cambio fue la creación de una serie de pensiones no contributivas para ciertos grupos de la población[4]. Un tercer movimiento fue el relajamiento de las condiciones de entrada para los beneficios de las pensiones, como fue la inclusión de cualquier tipo de trabajador (no sólo asalariado), además de coberturas a trabajadores temporales y permanentes del campo. Un cuarto movimiento fue la reducción en la edad de jubilación.

Un último cambio que amerita su mención fue la ampliación de las responsabilidades del Seguro Social para incluir tareas de bienestar, llámense estas atender a la población no asegurada en estado de necesidad o protección (atención a la niñez, vejez, discapacitados, entre otros). Así, el INSS cambió su nombre a INSSBI (Instituto Nicaragüense de Seguridad Social y Bienestar). El financiamiento de los programas de bienestar social provenía de las utilidades de la Lotería Nacional.

Como es de esperar, la cobertura en este período aumento significativamente desde un 17.6 por ciento hasta su punto más alto de 26.6 por ciento en 1987 (Ver Tabla 1). Sin embargo, a partir de 1988 la crisis económica provocó un retroceso en la cobertura. La continua caída del PIB desde 1984 y de hasta 12.4 por ciento en 1988 incrementó el desempleo, la informalidad y la contracción de los salarios reales, arrastrando a la baja la cobertura. Esta tendencia continuaría hasta mediados de los 90.

[4] Víctimas de guerra y familiares, mineros no asegurados, brigadistas de alfabetización, milicias populares, vigilantes revolucionarios, trabajadores de circo mayores de 60 años, trabajadores de educación popular, combatientes de la producción agrícola, combatientes defensores de la patria, niños huérfanos de guerra, pensiones de gracia y servicios a la patria. Ver Mesa-Lago et al (1997).

Tabla 1. Fuerza Laboral, Contribuyentes por programa y Contribución a Cobertura en los 80.

Año	Fuerza Laboral (I)	Contribuyentes (II)	Cobertura (II/I)	Contribuyentes Programa No rural (III)	Cobertura No rural (III/I)	Contribuyentes Programa rural (IV)	Cobertura Rural (IV/I)
1981	982,236	172,478	17.60%	172,478	17.60%		
1982	1,011,519	195,351	19.30%	195,351	19.30%		
1983	1,041,676	242,625	23.30%	242,625	23.30%		
1984	1,072,731	277,965	25.90%	260,631	24.30%	17,334	1.60%
1985	1,104,712	289,779	26.20%	268,500	24.30%	21,279	1.90%
1986	1,137,646	303,029	26.60%	279,683	24.60%	23,346	2.10%
1987	1,171,563	311,925	26.60%	287,917	24.60%	24,008	2.00%
1988	1,206,490	296,316	24.60%	271,360	22.50%	24,956	2.10%
1989	1,242,459	261,209	21.00%	238,761	19.20%	22,448	1.80%
1990	1,279,500	261,439	20.40%	241,806	18.90%	19,633	1.50%

Fuente: Cifuentes and Larraín (1998).

Por otro lado, el número de pensionados subió exponencialmente. Para finales de la década los beneficiarios eran cuatro veces los de 1981, siendo más de la mitad de ellos no contribuyentes (Ver tabla 2).

Tabla 2. Beneficiarios en los 80 por Programas.

Año	Programas Regulares				Programas Especiales			TOTAL
	Invalidez	Vejez	Muerte	Total IVM	Víctimas de Guerra	Pensiones Especiales	Total PE	
1981	1,075	3,868	6,170	11,113		7,608	7,608	18,721
1982	1,620	4,992	6,983	13,595		9,281	9,281	22,876
1983	1,872	5,747	7,698	15,317		11,986	11,986	27,303
1984	2,330	6,540	8,520	17,390	2,278	12,659	14,937	32,327
1985	2,894	7,597	9,579	20,070	13,909	13,346	27,255	47,325
1986	3,455	8,657	10,507	22,619	15,401	14,095	29,496	52,115
1987	4,159	9,771	11,563	25,493	17,826	14,325	32,151	57,644
1988	4,716	10,627	12,019	27,362	21,168	14,745	35,913	63,275
1989	5,301	11,886	12,228	29,415	21,611	14,881	36,492	65,907
1990	5,743	13,153	12,353	31,249	26,806	15,202	42,008	73,257

Fuente: INSS (1996).

Adicionalmente, el sistema maduró notablemente, pasando de una razón trabajador activo a beneficiarios totales dentro del grupo de pensiones regulares de 15.5 a 8.4[5], siendo el grupo de pensionados por Vejez la causa principal, al pasar la razón trabajadores activos a beneficiarios por vejez de 44 a 19.9 (Ver tabla 3).

[5] Este número indica cuántos trabajadores contribuyen por pensionado y, en un sistema de reparto es un indicador de sostenibilidad, como se verá en secciones posteriores.

Tabla 3. Madurez del Sistema: Contribuyentes a Beneficiarios en los 80.

Año	Razón Contribuyentes a Beneficiarios Totales (Programas Regulares)	Razón Contribuyentes a Beneficiarios por Vejez (Programas Regulares)	Razón Contribuyentes a Beneficiarios Totales (Todos los Programas)
1981	15.5	44.6	9.2
1982	14.4	39.1	8.5
1983	15.8	42.2	8.9
1984	16.0	42.5	8.6
1985	14.4	38.1	6.1
1986	13.4	35.0	5.8
1987	12.2	31.9	5.4
1988	10.8	27.9	4.7
1989	8.9	22.0	4.0
1990	8.4	19.9	3.6

Fuente: INSS (1996).

De los 90 en adelante

En la siguiente década se producen también importantes cambios en la forma de trabajo del sistema de seguro social, sin embargo, se mantendría el mismo esquema de reparto.

Un primer cambio fundamental se dio en 1993 con la provisión misma de los servicios médicos en los programas de seguridad social, que habían estado a cargo del Ministerio de Salud desde inicio de los 80. El INSS se avoca al mercado y subcontrata estos servicios a través de provisionales privados, sirviendo únicamente como regular de la calidad de la atención. Esto se mantiene hasta el presente.

En el año 1995 se separa la función de Bienestar Social del INSS, creándose otras instituciones para atender a los sectores desprotegidos, como el Fondo Nicaragüense de la Niñez y la Familia (FONIF). Es así como el INSSBI regresa a sus siglas iniciales de INSS.

El sistema tal como se dijo anteriormente fue estructurado para ser un sistema escalonado, es decir, ir aumentando las primas para formar un fondo de reserva cuyos retornos permitirían la estabilidad del sistema. Sin embargo, desde 1978 no se había dado una reforma a la tasa de contribución y por el contrario, se crearon grupos de beneficiarios no contribuyentes en los 80, sin mencionar la hiperinflación de finales de los 90 que erosionó fuertemente las reservas existentes.

Para finales de 1999 existía un déficit de flujo de caja en la rama de IVM de 0.8 por ciento del PIB, que era financiado con superávits en las otras ramas (RP y EM), que de acuerdo a estimaciones actuariales crecería a 2 por ciento para el 2010 y 5 por ciento para el 2020, y que para la primera década del nuevo siglo habría utilizado las reservas estimadas en 1999 en $ 40 millones.

Los desbalances financieros del INSS crearon la necesidad de una reforma. En 1996 el INSS emite un decreto ejecutivo aprobando un cambio fundamental en el sistema de pensiones de Nicaragua, decreto que fue rechazado en la Asamblea Nacional. Sin embargo, con mayor consenso y el apoyo de organismos internacionales se aprueba la reforma en el año 2000. En la reforma se proponía cambiar a un sistema de capitalización individual con contribuciones definidas cuyos fondos serían manejados por Fondos de Pensiones privadas (AFP), supervisados por la Superintendencia de Pensiones, una institución a ser creada. No obstante, la transición probó ser demasiado onerosa para el estado, con costos estimados por encima del 2 por ciento del PIB por un período de 20 años. La ley fue entonces derogada en el 2004.

Una nueva reforma fue aprobada en el 2005, la cual aumentaba el nivel de beneficios sin una contrapartida en el financiamiento, agudizando el problema de la sostenibilidad del INSS. Esta ley fue derogaba en el mismo año.

Existen en la actualidad varias propuestas de reforma al sistema de pensiones, la mayoría de ellas basadas en cambios paramétricos, es decir cambios en los parámetros fundamentales del sistema como la tasa de contribución, edad de retiro y tasa de beneficios (o tasa de reemplazo), entre otras. Estas propuestas se examinarán con mayor detenimiento en secciones posteriores.

Para concluir esta sección, en la tabla 4 se presenta la evolución de las tasas de cotización desde 1955 hasta el presente.

Tabla 4a. Evolución Histórica de las Tasas de Cotización: 1955-1961

Participación	1955	1956	1958		1959			1961		
	EM-IVM	EM-IVM	EM	IVM	EM	IVM	RP	EM	IVM	RP
Empleador			6%		4%	2%	1.5%	5%	1%	1.5%
Empleado			2%		1%	1%		2%	1%	
Estado			4%		4%	3%		2%	1%	
Total	31.25%	16%	12%		13.5%			13.5%		

Fuente: CAN (2006)

Tabla 4b. Evolución Histórica de las Tasas de Cotización: 1980-2009

	1980			1984				2000-2009			
	EM	IVM	RP	EM	IVM	RP	VG	EM	IVM	RP	VG
Empleador	6%	3.5%	1.5%	6%	3.5%	1.5%	1.5%	6%	6%	1.5%	1.5%
Empleado	2.25%	1.75%		2.25%	1.75%			2.25%	4%		
Estado	0.25%	0.25%		0.25%	0.25%			0.25%			
Total	8.5%	5.5%	1.5%	8.5%	5.5%	1.5%	1.5%	8.5%	10%	1.5%	1.5%

Fuente: CAN (2006)

III. El sistema actual de pensiones en Nicaragua

Introducción

El sistema actual de pensiones provee atención a sus asegurados en tres ramas como son los seguros de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM), Riesgos Profesionales (RP), Enfermedad y Maternidad (EM). Además, el INSS maneja el programa de Víctimas de Guerra (VG), que inició en la década de los 80, y que provee de una pensión a dicho segmento poblacional.

La afiliación al sistema de pensiones se da de forma obligatoria para todos los sujetos que prestan servicios a empleadores afiliados al seguro social y facultativo (opcional) para trabajadores independientes.

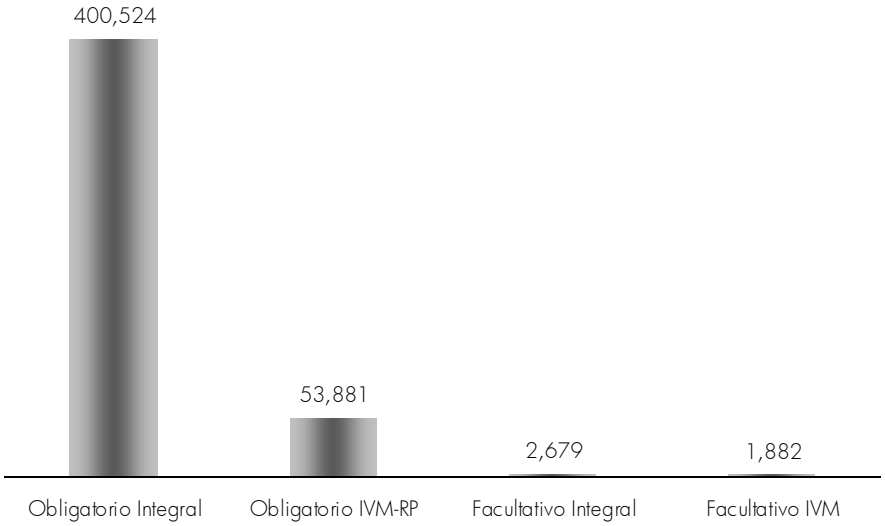
A su vez, en el sistema obligatorio existen dos modalidades. En primer lugar está el Seguro Integral, que incluye los tres programas de IVM, RP y EM. Además está el Seguro IVM-RP, que como su nombre lo indica, sólo incluye los programas de IVM y RP.

Para los trabajadores independientes se presentan las opciones de facultativo Integral, que incluye los programas de IVM y EM y el Facultativo IVM, cuyo nombre indica el programa de cobertura.

Además, existen institutos de seguro social para miembros del Ejército y Policía, además de seguros privados, pero su uso no es amplio.

Como es evidente, la mayor cantidad de cotizantes se encuentran en los regímenes obligatorios (Ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Cotizantes activos promedio anual 2007



Fuente: INSS (2008b)

Fuentes de financiamiento para todos los seguros (Antecedentes)

Los seguros se financian con contribuciones hechas por los empleadores, empleados y Estado, con tasas que varían de acuerdo al régimen (Ver Tabla 5).

Tabla 5: Fuentes y Usos de los seguros por programa

Origen del Financiamiento			
Fuentes de Finan.	Reg. Integral	Reg. IVM-RP	Facultativo
Trabajador	6.25	4.25	18.25
Empleador	15.00	9.00	
Estado	0.25		0.25
TOTAL	21.50	13.25	18.50
Destino del Financiamiento por Rama de Seguro			
Contingencias	Reg. Integral	Reg. IVM-RP	Facultativo
EM	8.50		8.50
IVM	10.00	10.00	10.00
RP	1.50	1.50	
VG	1.50	1.75	
TOTAL	21.50	13.25	18.50

Fuente: CTI (2006a)

En el caso del régimen integral, la tasa de contribución del 21.5 por ciento del salario cotizable se divide tal como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Destino del Financiamiento por Fuente

Fuente	IVM	EM	RP	VG	TOTAL
Empleado	2.25	4.00	0.00	0.00	6.25
Empleador	6.00	6.00	1.50	1.50	15.00
Estado	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25
TOTAL	10.00	8.50	1.50	1.50	21.50

Fuente: CTI (2006a)

Cobertura

Como antes se mencionó, la cobertura alcanzó niveles promedio de 20 por ciento a finales de los 70, incrementándose en los 80 como resultado del relajamiento en las condiciones de entrada para cotizar alcanzando un máximo histórico de 27 por ciento. A partir de ese momento y producto de la profunda crisis económica del final de esa década la cobertura desciende continuamente hasta alcanzar un mínimo de 13.3 por ciento en 1993. A partir de ahí, y gracias al fin de un período económico de crisis extrema que incluyó una hiperinflación, la cobertura ha aumentado hasta ubicarse en el año 2007 en 21.9 por ciento.

Tabla 7. Cobertura del Seguro Social Nicaragua

Año	Población[a/]	PEA[a/]	Asegurados Cotizantes[b/]	Cobertura	Razón Afiliados a Pensionados Ordinarios
1998	4,803.1	1,661.3	259,506	15.6	4.69
1999	4,935.6	1,728.9	282,112	16.3	4.82
2000	5,071.7	1,815.3	308,531	17.0	4.76
2001	5,205.0	1,900.4	314,181	16.5	4.52
2002	5,341.8	1,950.3	311,500	16.0	4.32
2003	5,319.7	2,061.2	319,974	15.5	4.36
2004	5,387.3	2,111.1	348,251	16.5	4.59
2005	5,457.2	2,203.4	380,189	17.3	4.84
2006	5,529.7	2,159.0[c/]	420,316	20.6	5.15
2007	5,603.2	2,186.0[d/]	458,965	21.9	5.52

[a/] En miles.

[b/] Promedio Anual, Incluye todos los programas (IVM, RP y EM) y tipo de afiliación (Facultativo y Obligatorio).

[c/] Las cifras de 2006 se ajustaron considerando factores de expansión calculados con base en las últimas estimaciones de población realizadas por el INIDE, al 30 de junio 2007.

[d/] Preliminar.

Fuente: BCN (2007) y (2008)

La cobertura además de ser la más baja de Centroamérica presenta tremendas asimetrías tanto geográficas como de ingreso. Según la tabla 8, Managua sola representa el 54.6 por ciento de todos los asegurados, siendo que dicho departamento sólo tiene el 35 por ciento de la población nacional. En general, la cobertura se concentra en los departamentos con menor grado de ruralidad. Este punto es demostrado en el análisis presentado por Mesa-Lago et al. (1997) y puede observarse en la Tabla 8[6].

Tabla 8. Afiliados Activos (2007), Población (2005) por departamento y Cobertura

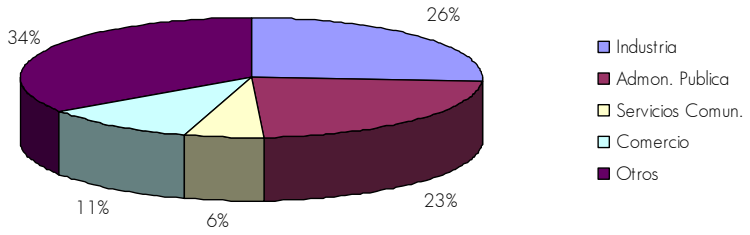
Departamentos	Población	Porcentaje	PEA	Cotizantes	Porcentaje	Cobertura	Ruralidad
Managua	1,000,996	25.7	470,759	259,935	54.6	55.2	9.3
Granada	131,055	3.4	55,843	12,272	2.6	22.0	34.9
Carazo	130,934	3.4	57,662	12,271	2.6	21.3	37.3
Chinandega	290,619	7.5	124,294	37,362	7.8	30.1	39.0
León	281,670	7.2	122,256	26,372	5.5	21.6	39.9
Estelí	156,982	4.0	73,166	17,121	3.6	23.4	40.3
Chontales	119,445	3.1	54,772	8,872	1.9	16.2	40.8
Masaya	225,072	5.8	111,991	20,050	4.2	17.9	43.7
Rivas	123,677	3.2	56,815	10,886	2.3	19.2	51.6
Nva.Segovia	152,000	3.9	69,981	8,313	1.7	11.9	57.2
Raas	215,883	5.5	89,274	10,893	2.3	12.2	60.6
Matagalpa	345,202	8.9	152,272	23,297	4.9	15.3	60.8
Boaco	114,257	2.9	50,066	4,369	0.9	8.7	67.3
Madriz	98,627	2.5	43,912	3,734	0.8	8.5	68.0
Raan	211,391	5.4	84,532	8,037	1.7	9.5	69.4
Río San Juan	68,280	1.8	30,079	3,810	0.8	12.7	74.0
Jinotega	229,137	5.9	101,085	8,505	1.8	8.4	76.5
Total	3,895,227	100.0	1,748,759	476,099	100.0	27.2	41.9

Fuente: INSS (2008a) e INIDE (2006).

Los asegurados cotizantes por actividad económica se concentran en el sector industrial, la administración pública, servicios comunales y el comercio. Juntos estos sectores engloban el 65.7 por ciento del total de asegurados activos tal como se muestra en el Gráfico 2.

[6] Nótese que las coberturas presentadas en esta tabla usan la población 2005 con los cotizantes a finales de Diciembre 2007, de ahí que la cobertura nacional resulte tan elevado.

Gráfico 2. Porcentaje de Asegurados cotizantes por Industria

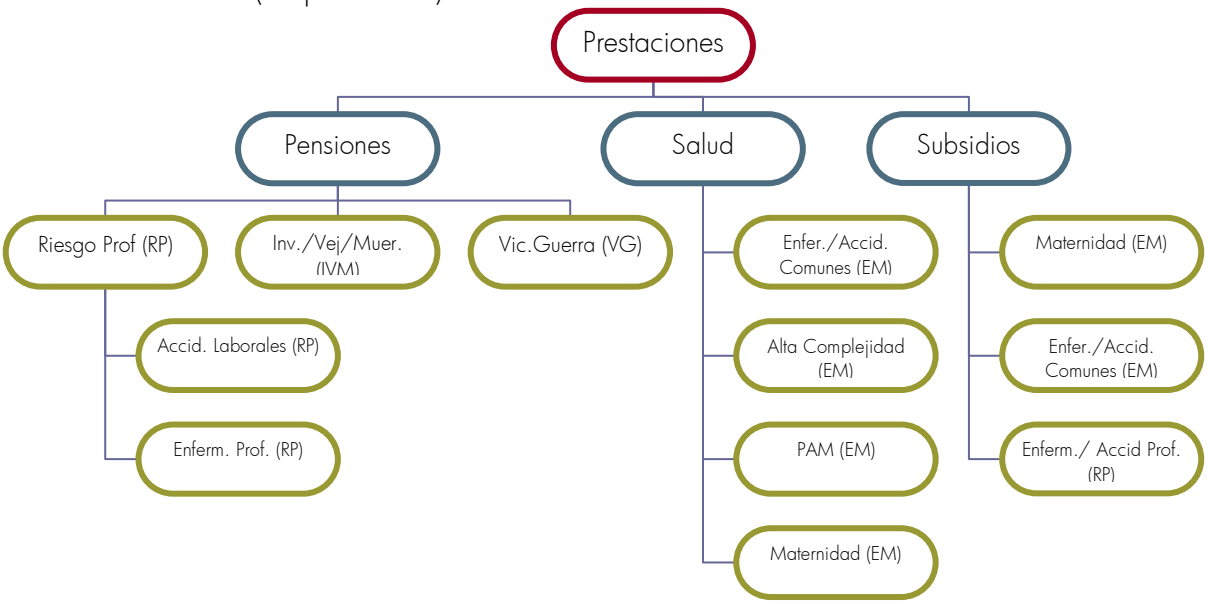


Fuente: INSS (2008b)

Prestaciones

Una forma de clasificar las prestaciones es definirlas como Pensiones y Salud. Aunque la clasificación que se presenta en el Gráfico 3 es propia del autor, se captura la idea de separar pagos que son permanentes (pensiones) de pagos transitorios (médicos). Es necesario remarcar que esta clasificación no pretende capturar la forma en que las distintas ramas de seguro son efectivamente administradas.

Gráfico 3. Clasificación No Administrativa de las Prestaciones del INSS y su programa de Financiamiento (en paréntesis).



Fuente: Autor en base a INSS (2008b)

Más adelante se explicará en detalle la forma de trabajo de cada una de las ramas de seguros del INSS. Por el momento, se presentarán algunas cifras importantes en términos de gastos totales y su distribución.

Tabla 9. Pensiones en curso de pago

Programa	2005	2006	2007	Porcentaje 2007
Ordinarias IVM	72,165	74,717	76,235	70.5
RP	6,361	6,924	6,941	6.4
VG	20,484	19,663	19,073	17.6
Otras	6,446	6,127	5,833	5.4
Total	105,456	107,431	108,082	100.0

Fuente: INSS (2008b)

Tabla 10. Subsidios Otorgados: Número de días

Causa	2005	2006	2007	Porcentaje 2007
Enfermedad Común	405,345	424,345	536,986	
Accidente Común	96,494	96,537	139,922	
Maternidad	556,287	580,211	722,489	
Riesgo Profesional	263,566	277,075	299,979	
Total	1,321,692	1,378,168	1,699,376	

Fuente: INSS (2008b)

Tabla 11. Servicios de Salud: Algunos indicadores

Contador	2005	2006	2007
Consultas Externas	2,561,564	2,787,364	3,099,254
Hospitalizaciones	50,035	50,965	58,061
Emergencias	324,152	348,931	385,425
Cirugías	20,068	21,681	24,962
Exámenes de Laboratorio	1,420,098	1,595,353	1,759,126
Imageneologías, endoscopia y ekg	156,135	177,085	204,232
Anatomía Patológica	59,419	63,061	67,171
Prescripciones	7,742,764	7,442,821	7,827,342
Partos	11,697	12,867	14,692

Fuente: INSS (2008b)

En términos monetarios se presenta a continuación en la Tabla 12 un desglose por tipo de programa de las pensiones pagadas. Como se puede observar, el gasto en pensiones, especialmente el IVM absorbe la mayor cantidad de recursos del INSS.

Tabla 12. Gastos de Previsiones por Clasificación (Millones C$)

	2005	2006	2007	Porcentaje 2005	Porcentaje 2006	Porcentaje 2007
Pensiones	1,616.5	1,929.7	2,228.4	62.4%	61.5%	58.7%
IVM	*1,410.2*	*1,702.1*	*1,958.1*	*87.2%*	*88.2%*	*87.9%*
RP	*66.3*	*80.0*	*92.1*	*4.1%*	*4.1%*	*4.1%*
VG	*95.2*	*104.8*	*132.1*	*5.9%*	*5.4%*	*5.9%*
Otras	*44.8*	*42.8*	*46.2*	*2.8%*	*2.2%*	*2.1%*
Subsidios	85.6	101.4	143.1	3.3%	3.2%	3.8%
Enferm. Común	*30.9*	*37.3*	*53.9*	*36.1%*	*36.8%*	*37.7%*
Accidente común	*7.9*	*8.5*	*13.7*	*9.2%*	*8.4%*	*9.5%*
Maternidad	*30.2*	*36.7*	*51.2*	*35.3%*	*36.2%*	*35.8%*
RP	*16.7*	*18.8*	*24.4*	*19.5%*	*18.6%*	*17.0%*
Servicios Salud	841.4	1,031.6	1,250.5	32.5%	32.9%	32.9%
Previsional	*n/a*	*882.0*	*1,052.6*	*n/a*	*85.5%*	*84.2%*
RP	*n/a*	*83.4*	*92.9*	*n/a*	*8.1%*	*7.4%*
Alta Complejidad	*n/a*	*46.4*	*78.8*	*n/a*	*4.5%*	*6.3%*
PAM	*n/a*	*19.9*	*26.2*	*n/a*	*1.9%*	*2.1%*
Otras Prestac.	46.5	77.1	174.2	1.8%	2.5%	4.6%
TOTAL	2,590.0	3,139.8	3,796.2	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: INSS (2008b)

Finanzas

En términos financieros, la tabla 13 presenta el flujo de caja del INSS para los últimos tres años. Es notable observar el aumento en el ingreso en los dos últimos años, pasando de 4.5 a 5.4 por ciento, casi un punto porcentual. Sin embargo, el gasto,

también ha aumentado, especialmente en los servicios de salud y otras prestaciones. No obstante, los gastos administrativos se han mantenido constante.

Tabla 13. Finanzas del INSS

	Millones C$			% del PIB			% gasto o Ingreso 2007
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	
Ingreso							
Cotizaciones	3,362.79	4,148.71	4,924.56	4.12	4.46	4.66	86.62
Ingresos Financieros	285.04	378.54	752.65	0.35	0.41	0.71	13.24
Otros Ingresos	9.10	8.26	8.23	0.01	0.01	0.01	0.14
Total Ingresos	3,656.93	4,535.51	5,685.44	4.49	4.88	5.38	100.00
Egresos							
Prestaciones Económicas	1,616.52	1,929.69	2,228.43	1.98	2.07	2.11	55.77
Servicios de salud	841.42	1,031.64	1,250.49	1.03	1.11	1.18	31.30
Otras Prestaciones	46.49	77.09	174.16	0.06	0.08	0.16	4.36
Gastos Administrativos	249.00	300.71	326.07	0.31	0.32	0.31	8.16
Gastos de Capital	10.86	13.15	16.05	0.01	0.01	0.02	0.40
Total Egresos	2,764.29	3,352.28	3,995.68	3.39	3.60	3.78	100.00
Saldo Operativo	892.64	1,183.23	1,690.24	1.09	1.27	1.60	
PIB	81,524.4	93,007.3	105,643.5				

Fuente: INSS (2008b) y Banco Central de Nicaragua (BCN)

Para finalizar este fugaz resumen de lo que es el INSS en la actualidad, se presenta en la tabla 13 un vistazo a sus reservas técnicas y su distribución o portafolio de inversión.

Como es claro, el INSS ha adoptado en los dos últimos años una política de inversión más agresiva, invirtiendo fuertemente en bonos del Estado, las que se duplicaron de un año a otro y otras inversiones, que incluyen bienes raíces, las que se cuadruplicaron, todo lo anterior a expensas de los depósitos en el Sistema Financiero Nacional. Esto tiene dos resultados sobre los cuales se puede reflexionar. El primero es que si bien es cierto la rentabilidad reportada por el INSS en su memoria anual aumentó de 7.03 por ciento a 8.87 por ciento, no se reporta el aumento de riesgo que acompaña el

aumento de rentabilidad y tampoco se reportan los límites aceptables a un posible portafolio.

Por otro lado, los retiros del INSS pueden tener un impacto considerable en el sistema financiero en un país como Nicaragua donde los inversionistas institucionales como el INSS son escasos y por lo tanto su impacto es global, por lo que sus retiros aumentan el riesgo sistémico del sistema financiero nacional.

Los programas en mayor detalle: EM, RP, VG y IVM

Para cerrar esta sección, se dará un mayor detalle de los programas de IVM, RP, EM y VG, además de un breve análisis de los problemas que atañen a cada uno de ellos.

Enfermedad – Maternidad (EM)

El seguro de Enfermedad-Maternidad ofrece protección a trabajadores que cotizan en el Régimen Integral y Facultativo Integral, a sus cónyuges en caso de embarazo, parto, puerperio y cáncer ginecológico, así como a sus hijos hasta alcanzar los 12 años de edad, conforme a un listado de enfermedades que incluye los medios diagnósticos y terapéuticos. Adicionalmente, el seguro EM incluye los pagos por subsidios por enfermedades, accidentes comunes (no laborales) y maternidad (Ver gráfico 3).

Dentro del modelo de atención de salud, los asegurados y beneficiarios gozan de prestaciones sanitarias provistas a través de Empresas Médicas Previsionales (EMP) subcontratadas por el INSS, las que administran el riesgo recibiendo un pago per cápita. No hay límite en el número de prestaciones a recibir ni existen copagos.

A Diciembre 2007 la población asegurada era de 416,887, 422,348 hijos, 190,150 cónyuges y 40,780 adultos mayores, representando el 19 por ciento de la población.

Adicionalmente, el EM cubre los programas de adulto mayor, que actualmente atiende a unos 40,780 jubilados, y los Servicios de Alta Complejidad, que ofrece servicios de hemodiálisis, transplantes renales, cateterismo cardíaco, tratamiento coronario y terapia contra el cáncer, tomografías, y trabajos odontológicos.

En términos financieros, este programa es sostenible y ha mostrado excedentes de caja desde 1993 que alimentan las reservas del INSS. No obstante, no está libre de problemas, como son la escasa cobertura nacional, especialmente en las zonas rurales, y la ampliación progresiva a salud de alta complejidad.

Riesgos Profesionales (RP)

El Seguro de Riesgos Profesionales tiene como finalidad proteger al trabajador ante las contingencias derivadas de su actividad laboral y del daño que les pudieran causar al trabajador y su familia.

Este seguro circunscribe la atención médica inmediata por enfermedades o accidentes laborales, subsidios por incapacidad laboral temporal (que contiene a aquellos accidentes que ocurren en el trayecto entre el hogar y el trabajo), y pensiones por incapacidad parcial y total, indemnizaciones, órtesis y prótesis.

El Seguro de Riesgos Profesionales brinda protección a los asegurados mediante Unidades de Salud de Riesgos Profesionales (USRP), distribuidas en todo el país; operando bajo dos modalidades, pago per cápita, y pago arancelario. Tanto el per cápita como el arancel son establecidos usualmente cada año, con cláusulas para revisiones intra-anuales dependiendo del entorno económico. Las USRP operan bajo estas dos modalidades para garantizar su sostenibilidad financiera, debido a que algunos departamentos no cuentan con suficientes asegurados para distribuir el riesgo entre las USRP.

La afiliación de los asegurados al Seguro de Riesgos Profesionales es colectiva, el empleador tiene la facultad de seleccionar al prestador que brindará atención a sus trabajadores.

Aunque el seguro de RP ha mostrado excedentes de caja continuos, existe evidencia que indica que la tasa de financiamiento actual de 1.5 por ciento no es suficiente para la estabilidad de dicho fondo[7]. Además, el INSS ha detectado otras situaciones que deberían revisarse y mejorarse, como el establecimiento de cuotas diferenciadas por riesgo de la actividad, y mejorar la supervisión de condiciones de riesgo laboral donde el personal especializado en ello es escaso.

Víctimas de Guerra (VG)

El programa de pensiones de víctimas de guerra brinda protección a personas afectadas por secuelas de conflictos armados, y que ameritan asistencia del Estado.
Al finalizar 2007 se tienen 19,073 pensiones en curso de pago.

[7] Melinsky (2003).

Entre los beneficios que este programa ofrece se encuentran las pensiones de incapacidad parcial, total, viudez, orfandad, ascendencia, órtesis, prótesis, anteojos, sillas de rueda, calzado ortopédico, muletas, andariveles y subsidio de funeral.

El monto actual de las pensiones directas y derivadas se modifica de acuerdo al incremento del salario mínimo del sector público, que en el 2007 fue de 18 por ciento. Además, de acuerdo al decreto 97-2007 se aumentó el monto de las pensiones en 100 por ciento para las madres de víctimas de guerra y 35 por ciento para los discapacitados totales y parciales, haciendo uso para ello parte del remanente operativo de dicho programa.

Precisamente, con los excedentes del programa de víctimas de guerra, el INSS ha financiando el pago de las pensiones no contributivas de responsabilidad del Estado. Los excedentes del programa víctimas de guerra se han incorporado a las reservas técnicas del INSS.

Invalidez, Vejez y Muerte (IVM)

El seguro de IVM garantiza protección a sus afiliados y beneficiarios a través del otorgamiento de pensiones de invalidez, vejez y muerte. Actualmente, las pensiones de IVM se financian con el 10 por ciento del salario promedio del asegurado (6% empleador y 4% empleado), del cual 1.5 por ciento financia la subcategoría de invalidez y muerte y el 8.5 por ciento restante a Vejez.

La invalidez en IVM ocurre por eventos no relacionados al entorno laboral (de otra forma estaría identificado en RP). Se determina como invalidez total la pérdida del 67 por ciento de capacidad en ocupación habitual e invalidez parcial a la pérdida del 50 por ciento pero menos del 67 por ciento. Son necesarios un mínimo de 3 años de cotización. Existe además, la obligación de pasar exámenes médicos periódicos. El cálculo de los beneficios es igual que en vejez. Si hay esposa o compañera y 2 hijos, la cuantía total debe ser al menos igual al 50 por ciento del salario respectivo. Al alcanzarse la edad de 60 años la pensión pasa a formar parte de los gastos de vejez. Adicionalmente los beneficios incluyen apoyo en readaptación profesional, reinserción laboral, prótesis y ortopedia, y suma adicional si se requiere asistencia constante.

La muerte del pensionado sea en el entorno que sea, otorga beneficios inmediatos a su esposa e hijos o, en inexistencia de estos, a su ascendencia, siendo estos últimos personas mayores de 60 años a cargo económicamente del asegurado. La condición de entrada son tres años de contribución por el fallecido en los últimos 6 años y 4 semanas de contribución para auxilio de funeral. La viuda recibirá el 50 por ciento de la pensión base y el hijo el 25 por ciento hasta los 15 años o 21 si está estudiando. La

base de cálculo para los beneficios es la pensión que recibía el fallecido o hubiese correspondido al asegurado activo por vejez o invalidez total.

Finalmente, el cotizante que llegue a los 60 años y cumpla con un mínimo de 15 años cotizando, tendrá derecho a una pensión vitalicia con una tasa de reemplazo mínima de 56 por ciento, tomando como base el salario de sus últimos 3 a 5 años. Esta tasa aumentará según los años cotizados y los miembros de su familia. Las pensiones son reajustadas a partir del 2006 por la tasa de deslizamiento del córdoba con respecto al dólar que es del 5 por ciento. Existen diversos parámetros que pueden cambiar el escenario del retiro para un cotizante, y la mayoría de estos se presentan a continuación.

Tabla 14. Parámetros del seguro social en Nicaragua, programa IVM

Parámetro	Valor o Regla
Edad de Retiro	
Edad de Retiro General	60 años
Edad de Retiro Maestros y Mineros	55 años
Período de Contribución Mínimo	15 años o 750 semanas
Tasa de Contribución	10 por ciento
Empleador	6 por ciento
Empleado	4 por ciento
Subcategoría Invalidez y Muerte	1.5 por ciento
Subcategoría Vejez	8.5 por ciento
Período de Referencia de Salario	3 a 5 años
Entre 750 y 999 semanas cotizadas	Promedio últimos 5 años
Entre 1000 y 1250 semanas cotizadas	Promedio últimos 4 años
Más de 1250 semanas cotizadas	Promedio últimos 3 años
Tasas de Reemplazo Básicas	
Años base antes de incremento	3
Si Salario menor a dos salarios mínimos	45%
Si Salario mayor a dos salarios mínimos	40%
Tasas de Reemplazo Extremas	
Tasa de Reemplazo Mínima	56.4 por ciento
Tasa de Reemplazo Máxima	80 por ciento
Incrementos en las tasas de reemplazo a partir de las 150 semanas o 3 años (años base)	
Por cada 50 semanas o fracción mayor a 25 semanas y salario > 2 veces el salario mínimo	1.365 puntos porcentuales
Por cada 50 semanas o fracción mayor a 25 semanas y salario < 2 veces el salario mínimo	1.591 puntos porcentuales

Incrementos en las tasas de reemplazo por Familia	
Esposa (incremento sobre tasa de reemplazo)	10 puntos porcentuales
Hijo menor de 21 años (incremento sobre tasa de reemplazo)	6 puntos porcentuales
Pensión Máxima	
Monto Pensión Máxima	U$1,500
Salario de Contribución Máximo	C$37,518
Pensión Mínima	
Monto Pensión Mínima	Salario mínimo industrial vigente
Reajuste de pensión mínima	Tasa de devaluación + ajuste salario mínimo
Reajuste de Pensiones	Tasa de devaluación
Asignaciones Familiares[a/]	
Esposa (% respecto a pensión base)	15 por ciento
Hijo menor de 21 años (% respecto a pensión base)	10 por ciento
Viudez, Orfandad y Ascendencia	
Viuda[b/]	50 por ciento de pensión base[c/]
Hijo menor de 21 años	25 por ciento de pensión base[c/]
Ascendencia[d/]	25 por ciento de pensión base[c/]

a/ La pensión más asignaciones no puede ser mayor al 100 por ciento del salario base.
b/ El viudo (a menos que sea dependiente) no tiene derecho a pensión por viudez.
c/ La pensión base no incluye asignaciones familiares.
d/ Sólo en caso de ausencia de esposa e hijos, y son dependientes mayores de 60 años o inválidos de cualquier edad que demuestren haber dependido económicamente del asegurado al momento de su fallecimiento.
Fuente: INSS

A diciembre de 2007, el INSS cuenta con 76,235 pensiones en IVM, distribuidas como se ilustra en la tabla 15:

Tabla 15. Seguro IVM, número de casos y monto pagado 2007

	Casos	Monto (Millones C$)	Porcentaje del Total
Invalidez	10,731	307.3	15.7
Parcial	2,663	60.5	3.1
Total	8,068	246.8	12.6
Vejez	45,440	1,438.2	73.6
Muerte	20,064	209.0	10.7
Viudez	13,290	158.7	8.1
Orfandad	6,144	43.2	2.2
Ascendencia	630	7.1	0.4
Total	76,235	1,954.5	100.0

Fuente: INSS (2007)

Los problemas del IVM: Un análisis a profundidad

Los problemas actuales del INSS pueden clasificarse en tres tipos. Primero están los errores históricos que posiblemente no están vigentes pero tuvieron tal impacto que el nivel de reservas técnicos actuales está muy por debajo de lo que debería ser. A continuación se mencionan algunos de estos:

Problemas históricos:

Modelo de prima escalonada no fue debidamente aplicado: Como antes se explicó, el INSS fue inicialmente diseñado para aplicar el sistema de primas escalonadas, donde el objetivo era acumular un nivel de reservas que permitiera la solvencia indefinida de la institución. Sin embargo, este modelo no fue respetado[8], y las revisiones periódicas básicas no se ejecutaron, lo que impidió la acumulación necesaria de reservas para que el sistema fuera sostenible. El sistema se convirtió de facto en uno de reparto con beneficios definidos, el cual bajo la dinámica demográfica, económica y los parámetros fundamentales que rigen ese sistema no es sostenible.

Incorporación de programas no contributivos sin el estudio actuarial necesario: en la década de los 80 se crearon muchos programas en que el INSS otorgaba pensiones discrecionalmente, y en muchos casos por razones políticas[9] que dañaban el flujo de caja y consecuentemente la acumulación de reservas. En la tabla 15 se puede observar el crecimiento progresivo que tuvo el ramo de pensiones no contributivas durante los 80, pasando de inexistencia a un máximo del 55.2 por ciento de los pensionados en 1985. En parte las pensiones de guerra eran subsidiadas por los aportes de los trabajadores de una tasa de 1.75 por ciento la cual hoy en día se mantiene, sin embargo, el ramo de Especiales ni siquiera tenía un aporte particular de los trabajadores y esta era la más discrecional. Es más, la pensión media anual de la rama no contributiva especial era de 2,847 córdobas en 1995, lo que era mayor que la pensión media a la rama contributiva de riesgos profesionales (C$ 2,481).

[8] En la década de los 70 se hicieron estudios que indicaban la necesidad de aumentar las contribuciones, pero no se ejecutaron. Es más, la primera modificación a la tasa de contribución vino hasta en el año 2000 al pasar de 5.5 a 10 por ciento.

[9] Algunos de estos grupos incluyen al reconocimiento al servicio de la patria, vigilantes revolucionarios, brigadistas de la cruzada de alfabetización, miembros de las milicias populares, combatientes de la producción agrícola entre otros (Ver Mesa-Lago et al. (1997)).

Tabla 15. Distribución de pensionados del INSS 1979-1995

		Contributivo			No Contri		
Año	Total	IVM	RP	Sub Total	Guerra	Especiales	Sub Total
1979	9,209	89.8	10.2	100.0	0.0	0.0	0.0
1980	15,788	68.4	5.5	73.9	24.4	1.7	26.1
1981	19,857	56.0	5.7	61.7	22.5	15.8	38.3
1982	24,165	56.3	5.3	61.6	20.1	18.3	38.4
1983	28,725	53.3	5.0	58.3	18.2	23.5	41.7
1984	33,971	51.2	4.8	56.0	20.3	23.6	44.0
1985	49,372	40.7	4.1	44.8	28.2	27.0	55.2
1986	54,555	41.5	4.5	45.9	28.2	25.8	54.1
1987	60,597	42.1	4.9	46.9	29.4	23.6	53.1
1988	67,337	40.6	6.0	46.7	31.4	21.9	53.3
1989	70,757	41.6	6.9	48.4	30.5	21.0	51.6
1990	76,677	40.8	4.5	45.2	35.0	19.8	54.8
1995	96,873	45.8	4.2	50.0	39.5	10.6	50.0

Fuente: Mesa-Lago et al. (1997).

Transferencia de complejos de salud del INSS al Gobierno sin compensación: En la década de los 70, parte de las reservas acumuladas fueron utilizadas para la construcción de complejos de salud para los pensionados. Estas instalaciones pasaron a formar parte del SNUS al igual que la cuota del 9 por ciento de los salarios destinados a salud. En los 90 el INSS nuevamente tuvo la potestad de administrar la cuota de salud, y sin embargo, nunca tuvo retribución por sus instalaciones que pertenecen al Ministerio de Salud.

La crisis económica de los 80: El impacto de la crisis vino de dos frentes. Por un lado la hiperinflación evaporó el valor de más de un tercio de las reservas del INSS que mantenía en títulos del gobierno y certificados de depósitos no indexados al dólar y que perdieron totalmente su valor, creando tasas de retornos altamente negativas. Estudios actuariales indican que las reservas pasaron de 639 millones de córdobas en 1981 a 2 millones en 1989[10]. Adicionalmente, las cuentas por pagar con las empresas estatales que tampoco estaban indexadas se licuaron producto de la alta inflación. Por otro lado, la caída brutal en la tasa de crecimiento económica disparó el desempleo y por tanto la cobertura de las pensiones contributivas se redujo proporcionalmente, no así las no contributivas, agravando más el problema de flujo de caja[11].

[10] En córdobas de 1992. Ver Mesa-Lago et al. (1997).

[11] Es necesario remarcar que el estado de resultados del INSSBI durante los 80 fue negativo sólo en 1987, lo cual a simple vista no parece malo dado el entorno económico adverso de la época. Sin embargo, esto oculta algunos problemas, principalmente el financiamiento entre programas, la facturación ficticia a empresas no existentes, que aumentaba los ingresos y otros problemas de índole contable donde se confundían flujos de caja con flujos devengados, además por supuesto de que los estados no estaban en términos reales.

La privatización de las empresas del estado que no reconocieron deudas al INSS: Ya en la década de los 90, la empresas estatales que pasaron a manos privadas (entre 350 y 400 empresas) en el proceso de reducción del tamaño del estado e inserción en una economía de mercado, no reconocieron sus deudas con el INSS, aduciendo que se trataban de deudas del Gobierno. Sin embargo, este último no las reconoció.

Gastos administrativos excesivos: En términos administrativos el INSS ha mostrado serias ineficiencias que se observan en indicadores de buena gestión básicos tales como el porcentaje de gastos administrativos a gasto total[12] o el porcentaje de gastos administrativos a beneficios[13], o el de empleados por mil asegurados[14].

Inclusión de empresas cerradas en cuentas por cobrar: Una práctica común del INSS en los 90 era la de mantener a empresas cerradas en la contabilidad, lo que inflaba artificialmente los activos del INSS, enmascarando el problema de solvencia que se avecinaba. Estos números inflados circulaban en diversos indicadores del INSS, como las reservas y su retorno, así como el excedente en el estado de resultados, la cobertura poblacional, y la mora, creando serios problemas administrativos pues pinta un panorama menos negativo de lo que realmente es, desincentivando los mecanismos correctivos necesarios.

Los problemas históricos han sido fundamentales en la situación actual del INSS. Sin embargo, son historia. Existen otros que son de mucha más importancia pues concierne el presente y el futuro del sistema de pensiones nicaragüense. Dentro de estos se presentan a continuación condiciones que invalidan el modelo actual pero que son exógenos para el INSS. En otras palabras, al menos desde el punto de vista del INSS, se tiene que aprender a vivir con ellas y cualquier modificación ya sea paramétrica o estructural tendrá que tomarlos en cuenta.

Problemas exógenos y latentes:

Estructura productiva actual y futura: El análisis de la población económicamente activa arroja evidencia que indica que la estructura económica nicaragüense es un obstáculo

[12] Pasó de 13.8 por ciento en 1980 a un máximo de 44 por ciento en 1988. En 1995 se reduce el personal en un 60 por ciento y a pesar de ello el gasto aumenta en un 15 por ciento. En el 2007 fue de 8.7 por ciento.

[13] Este indicador es muy similar al anterior. A 1995 era de 15 por ciento y se ha reducido hasta 8.9 por ciento en 2007. El rango para América Latina es de 2.5-5 por ciento y 1.5 a 2 por ciento para los países desarrollados (Ver IADB (2001)).

[14] En 1979 este indicador era 21, pero incluía los servicios médicos a los asegurados. En los 1980 se redujo a 4.5 por los traspasos de los servicios de salud al SNUS, y sin embargo, aumenta progresivamente hasta llegar a un máximo de 16.6 en 1990. Con la reestructuración del estado llega a bajar hasta 4.1 en 1995. En 2007 este indicador es de 3.2.

para el buen funcionamiento del sistema de pensiones. El primer lugar se puede mencionar la distribución urbana-rural de la PEA, siendo el componente rural altísimo, aunque ha disminuido en los últimos 30 años aún es superior al 40 por ciento. Las condiciones de trabajo en el campo, con menores remuneraciones, y períodos de trabajo temporales reduce la cobertura que de acuerdo a Antón (2006) resulta en la siguiente tabla:

Tabla 16. Cobertura del Seguro Social según área de residencia (2001)

	Porcentaje del empleo	Cobertura del seguro social (% de cotizantes)
Ocupados Urbanos	65.3	25.5
Ocupados Rurales	34.7	9.0

Fuente: Antón (2006).

Además de la alta ruralidad se tiene que agregar el grado de informalidad presente en el empleo urbano. Esta se caracteriza por la falta de relaciones laborales de contrato y alta rotación, lo que reduce su cobertura comparado con el sector formal tal como se aprecia a continuación:

Tabla 17.

	Porcentaje del empleo urbano (%)	Cobertura del seguro social (% de cotizantes)
Sector Formal	42.8	54.4
Sector Informal	57.2	4.2
Microempresa	20.2	10.1
Empleados	15.1	12.8
Jornaleros o peones	1.5	2.2
Empleadores	3.6	1.9
Trabajadores domésticos	3.9	0.0
Independientes no calificados y no remunerados	33.2	1.0
Total	100.0	25.5

Fuente: Antón (2006).

En general, un estudio econométrico llevado a cabo por el mismo autor señala factores puntuales que en términos generales son sinónimos de la alta ruralidad y alta informalidad urbana, talvez a un nivel un poco más profundo:

Bajos niveles de capital humano: El nivel educativo incide positivamente en la probabilidad de cotizar, especialmente a nivel técnico y universitario.
Amplia presencia de la microempresa informal: El tamaño de la empresa está fuertemente asociado con la probabilidad de estar cubierto.

Elevada presencia de trabajadores independientes: La categoría ocupacional es significativa, siendo los asalariados los de mayor probabilidad a contribuir.
Altos niveles de pobreza e indigencia: También influye en forma negativo en la cobertura.

Como se puede observar, todos los factores anteriores son en gran medida exógenos al INSS y más bien están relacionados con la estructura propia de la economía. Lo que se quiere decir es que el INSS no puede cambiar la ruralidad ni el factor de informalidad en la economía, pero sí lo puede incorporar dentro de sus planes de cambio estructural y tomar ventaja de esa situación para aumentar la cobertura. Se volverá a este tema posteriormente.

Demografía futura: Las proyecciones actuales de la población para Nicaragua indican un envejecimiento inevitable. Datos del CELADE y ONU, indican que para el año 2050 la estructura poblacional será similar a la de países como Argentina o Uruguay en la actualidad. Según las Naciones Unidas (ILO, 2000), para el 2050 la razón de personas entre 15 y 64 años y mayores de 65 será un poco inferior a 6, cuando el mismo indicador es de 5 y 6.5 en Uruguay y Argentina en el 2000. En la actualidad esta razón es cercana a 21. Lo anterior indica que la población en edad de trabajar se reducirá progresiva y abruptamente, especialmente a partir del 2015 o 2020, lo que es seriamente negativo, especialmente para un sistema de reparto como el actual, donde la fuerza laboral sostiene a los retirados.

Finalmente están los obstáculos y decisiones que sí están dentro del marco de influencia del INSS y que podrían tener un impacto significativo en el buen funcionamiento del INSS.

Problemas endógenos y latentes:

Parámetros desequilibrados: Tomando todos los problemas antes mencionados, resulta claro afirmar que tanto las tasas de contribución como las de reemplazos actuales no son las adecuadas para garantizar la sostenibilidad y solvencia financiera del actual sistema de pensiones. Diversos estudios han fijado el horizonte de insolvencia cercano a inicios de la década de los 20 y la total quiebra del sistema para menos de diez años después[15]. Estos estudios indican que tanto la tasa de cotización como la tasa de reemplazo deberían de modificarse a niveles extremos[16] lo que significaría de facto que

[15] Ver por ejemplo, CTI (2006a).
[16] En el estudio citado en la última nota, la tasa de contribución de equilibrio para el período 2006-2075, manteniendo los mismos beneficios es de 32%, y un ejercicio similar para la tasa de reemplazo resulta en una tasa de equilibrio de 14%.

el sistema de reparto es inviable, al menos sujeto a la variación de únicamente estos dos parámetros.

Características del sistema crean incentivos para reportar salarios deficientemente: El sistema actual toma de referencia sólo los últimos 5 años para determinar la pensión a recibir, esto crea un incentivo perverso a sub reportar salarios en los anteriores años de trabajo, que a fin de cuentas sólo funcionan para llenar el requisito de años trabajados. La tasa de contribución es en esos años por lo tanto, un impuesto al salario, y como todo impuesto crea distorsiones, y en este caso, la búsqueda de reportar salarios inferiores a los efectivamente ganados y por encima en los últimos cinco años previos al retiro.

Costos administrativos todavía altos: Los costos administrativos rondan el 8 por ciento de todos los gastos de seguros, siendo el promedio en América Latina el 2.5 por ciento. Esto que los gastos no incluyen personal médico propio, pues el servicio se subcontrata.

No se pudo comprobar la continuación de un problema de antaño como es las altas tasas de evasión y mora. Aunque no existen estimaciones oficiales en este respecto, diversos estudios han fijado la evasión (empleados y trabajadores que no están asegurados, pero que deberían estarlo) y la mora (afiliados que no pagan sus cotizaciones o no las pagan puntualmente) cercanas a 60 por ciento[17]. Este es un tema que potencialmente podría estar afectando el flujo de caja y deberá de explorarse con más detenimiento en el futuro.

Los problemas condensados: Los objetivos de una reforma

Todos los problemas anteriores se reflejan en una serie de indicadores que permiten evaluar el grado de eficiencia del sistema de pensiones del país.

El primero de ellos, y el que más ha provocado reacciones de parte del gobierno es el indicador de solvencia o flujo de caja. Este indicador es el resultado de los ingresos y egresos de caja del INSS durante el año.

Este indicador ya fue negativo a finales de la década de los 90, y no fue hasta que la tasa de contribución aumentó de 5.5 a 10 por ciento que se generaron flujos positivos en el año 2004. No obstante, diversos estudios actuariales estiman que a inicios de la

[17] Según IADB (2001) la tasa de evasión es de 55 por ciento de la contribución potencial de los asegurados, al menos al año 2001.

década del 2020 los egresos serán mayores a los ingresos y las reservas se agotarán antes del 2030[18].

Un segundo indicador de importancia es el nivel de Cobertura, tanto para los contribuyentes como para los retirados recibiendo pensiones, lo que denota cuánta protección tendrá la población al momento de retirarse.

Por supuesto, otro indicar de gran relevancia es el nivel de beneficio en las pensiones que, aparte de ser insuficiente, (aproximadamente el 56 por ciento del salario nominal al 2005), es especialmente importante observar su comportamiento ante reformas al sistema de pensiones, para no centrarse solamente en las variables financieras. Relacionado a esto, no necesariamente como un problema actual, pero sí uno que se puede transformar en algo de consideración es el nivel de contribuciones, que al ser de 10 por ciento, puede ser incrementado (es sencillo hacerlo y una medida rápida para paliar crisis de flujo de caja, como en efecto ocurrió en el año 2000) y reducir drásticamente el nivel de vida del contribuyente.

Estos cuatro temas (finanzas, cobertura, nivel de beneficios y nivel de contribuciones) son los principales problemas del INSS, que son causados a su vez por los problemas antes mencionados. Cualquier reforma al INSS debe en primer lugar buscar como lidiar con los problemas antes detallados y sus efectos se deberían observar en los indicadores macros del sistema de pensiones, principalmente en la solvencia y cobertura.

Para continuar con el análisis, hay que dejar claro que la rama de IVM es la que presenta los problemas más serios en la economía y será en esta rama que el resto de este estudio se concentrará.

IV. Un vistazo al futuro

Retomando el final de la última sección, los indicadores antes mencionados no fueron tomados al azar, sino que están soportados por la razón de ser de un sistema de pensiones, desde el punto de vista económico.

Para empezar a analizar la importancia de las pensiones, es importante estudiar la racionalidad de su existencia. Existen diversos argumentos tanto económicos como políticos que le dan sustento a la existencia de una plataforma de apoyo al adulto mayor[19]. Uno de ellos dice que existe miopía intertemporal de parte del agente

[18] Ver por ejemplo CAN (2006), donde el estudio actuarial indica que el flujo de caja será negativo a partir del 2023 y las reservas se agotarían en el 2029.
[19] Ver por ejemplo Diamond (1977) y Feldstein and Liebman (2001).

económico que impide que ahorre lo necesario para su vejez durante sus años laborales, y se encontraría, en caso de la inexistencia de un seguro social, en pobreza al momento del retiro.

Otro argumento indica que un sistema de pensiones busca evitar aprovechamientos o "free-riding" de parte del adulto mayor ante la presencia de altruismo. Específicamente, si los individuos saben que otros miembros de la sociedad son altruistas y cuidarán de ellos si llegan a la vejez sin recursos, entonces tendrán incentivos para sub ahorrar y tomar ventaja de la buena voluntad de otros[20]. Existen además una serie de argumentos de tipo de Política Económica que pueden estudiarse en Feldstein and Liebman (2001).

Aceptando la necesidad de la existencia de un programa de seguridad social para la vejez, el siguiente paso consiste en definir los objetivos que debe cumplir un programa como tal.

Objetivos de las Pensiones: la brújula de las reformas

Indirectamente, los objetivos de las reformas ya fueron enunciados anteriormente, consistiendo estos en los problemas más superficiales actuales del INSS. Invirtiendo los problemas enunciados llegamos a los objetivos que debería tener cualquier sistema del INSS. Es de notar que aunque los objetivos de toda reforma a un seguro social son en general idénticos, los problemas subyacentes a cada institución de seguridad social son diferentes, requiriendo entonces también medidas correctivas independientes y sujetas a las particularidades de cada sistema. Para Nicaragua ya se plantearon las problemáticas particulares en la sección anterior.

Los objetivos entonces deberían ser: (1) Garantizar ingresos adecuados para los la mayor cantidad de trabajadores al retirarse, (2) Mantener las tasas de cotización lo más bajas posible, (3) Mantener un balance Fiscal intertemporal estable.

Más formalmente, se puede utilizar el esquema de objetivos de reforma del Banco Mundial[21] que se dividen en criterios de evaluación primarios y secundarios. Los primarios son[22]:

[20] Ver por ejemplo Buchanan (1975), Kotlikoff (1987) y Lindbeck and Weibull (1988).
[21] Ver World Bank (2008).
[22] Los objetivos secundarios según el Banco Mundial deben incluir (1) minimización de las distorsiones en el mercado laboral, (2) contribución a la movilización de los ahorros, y (3) contribución al desarrollo de los mercados financieros. No obstante lo atractivo de estos objetivos, existen críticas a ellos, por ejemplo en Kotlikoff (1999) que argumenta que en realidad el Banco Mundial está poniendo a los objetivos secundarios como primarios, desprendiéndose esta aseveración del empeño del Banco Mundial en impulsar los esquemas de capitalización individual, como una forma de desarrollar los mercados financieros, a costa de los objetivos primarios.

Adecuadas: Que provee suficientes beneficios para prevenir la pobreza en la vejez a la población total, además de proveer medios confiables de suavizar el consumo intertemporal para la vasta mayoría de la población.

Asequibles: Que esté dentro de la capacidad financiera de los individuos su sostenimiento

Sostenibles: Que sea financieramente sólido y que pueda ser mantenido sobre un horizonte de pronóstico bajo un conjunto de supuestos razonables.

Equitativas: Que provea redistribución de ingresos del rico al pobre de acuerdo a las preferencias sociales y que provea iguales beneficios a lo largo de grupos de ingreso.

Predecibles: Que los beneficios no sean discrecionales a personas, y que tengan las provisiones necesarias para aislar a los individuos de la inflación y ajustes salariales y de tasas de interés antes y después del retiro.

Robustas: Que tienen la capacidad de resistir cheques importantes tanto económicos, como demográficos y políticos.

Los anteriores objetivos son en la mayoría de los casos cuantificables, por ejemplo se puede extraer en términos cuantitativos que los objetivos deben ser:

- Aumento de cobertura tanto de contribuyentes como de pensionados,
- El sistema debe ser solvente y con flujos de efectivo en aumento,
- Maximizar la tasa de beneficios al tiempo que se minimiza la tasa de contribución
- Incorporar salvaguardas contra la inflación y choques de tasas,
- Lo anterior debe prevalecer aún tomando en cuenta choques económicos,

Como se puede observar, estos es una reformulación de los problemas más superficiales descritos en la sección anterior, que a su vez están siendo provocados por los problemas más profundos también mencionados en dicha sección.

¿Qué caminos hay?: Medidas propuestas y/o implementadas y sus problemas

Como es obvio, los problemas que enfrenta el INSS no son nuevos, y sin embargo, es hasta mediado de los 90 que se inician estudios serios para entender a profundidad la problemática del INSS. Como un último elemento de análisis antes de iniciar el proceso de modelación es necesario analizar las reformas más importantes propuestas y/o

implementadas en los últimos quince años, y contrastarlas contra los objetivos antes expuestos y los problemas más profundos detectados.

En Mesa-Lago et al. (1997) se presenta una propuesta de reforma de tipo paramétrica, donde se endurecen las condiciones de acceso a la pensión y, de acuerdo a la simulación presentada en el trabajo, se producen flujos de caja positivos y crecientes hasta el año 2020, donde culmina la simulación.

Sin embargo, el trabajo no está exento de críticas. El énfasis del documento está en la sostenibilidad financiera y no profundiza políticas para los otros objetivos de la reforma, como la cobertura, para lo cual no da resultados, o la robustez de la reforma que podría medirse en su forma más simple incorporando escenarios alternativos y de una forma más sofisticada con simulación de Monte Carlo. Inclusive, el mero objetivo financiero queda en entredicho al usar un horizonte de planeación de 25 años, muy corto para una reforma de pensiones, especialmente con una población aumentando de edad.

Otra propuesta que merece su mención fue el sistema de capitalización individual recomendado en 1999 por el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)[23]. Esta propuesta llegó a convertirse en la Ley 340, Ley de Sistema de Ahorro para Pensiones, en el año 2000. Sin embargo, esta ley no se ajustó al entorno nicaragüense y fue derogada en el 2003.

La reforma generaba una carga fiscal insostenible, debido a que en primer lugar, el INSS dejaría de recibir las contribuciones de pensionados debajo de 43 años de edad, que eran 78 por ciento en el 2005, pero se mantendrían los requerimientos para pagos de beneficios se mantendrían intactos. Por supuesto, los beneficios a pagar se irían disminuyendo a medida que fueran falleciendo tanto los pensionados vigentes como los venideros, terminando con los que tenían 43 años al iniciar la reforma. La brecha creada tendría que ser cerrada por el gobierno.

En segundo lugar, el gobierno emitiría bonos de traspaso para reconocer las contribuciones efectuadas por los trabajadores menores de 43 años, que era el segmento que pasaría a usar el nuevo sistema de pensiones. Finalmente, el Gobierno se comprometía a asegurar una pensión mínima al cotizante, es decir, debería cerrar la brecha entre lo que recibiría el pensionado al retiro y el mínimo establecido. Como antes se planteó, el salario promedio del afiliado al INSS es tan bajo que el gobierno

[23] En la capitalización individual cada afiliado posee una cuenta individual donde deposita sus cotizaciones, las cuales se capitalizan y ganan la rentabilidad de las inversiones que una administradora de fondos de pensiones (AFP) privada realiza. Al terminar la vida activa, este capital le es devuelto al afiliado o a sus beneficiarios sobrevivientes.

tendría que realizar aportes a un 70 u 80 por ciento de los afiliados al sistema de capitalización individual.

De acuerdo a simulaciones presentadas en CTI (2006a), la carga fiscal total iniciaba en 2 por ciento del PIB y subía hasta alcanzar el 4 por ciento del PIB en el 2025, para luego disminuir hasta el 1 por ciento del PIB en el 2045 y subir hasta cerca de 1.5 pro ciento al 2075, año en que culmina la simulación. La Comisión Técnica Interinstitucional dictaminó como financieramente insostenible dichos resultados, sin mencionar desigualdades sociales que se generaban, ya que sólo una minoría se beneficiaría de la reforma, que serían los de los salarios más altos.

Luego del desafortunado intento de reforma propuesta por el BM y BID, surgieron un par de propuestas de parte del CAN por un lado y CTI por otro[24]. La CAN utilizó la herramienta PROST (Pension Reform Options Software Toolkit) desarrollada por el Banco Mundial para realizar simulaciones de diversas reformas al sistema actual, entre ellos simuló:

(1) Una reforma paramétrica
(2) Una reforma paramétrica drástica
(3) Un cambio a sistema nocional
(4) Un cambio a sistema multipilar
(5) Una reforma paramétrica y cambio a sistema nocional
(6) Una reforma paramétrica y cambio a sistema multipilar
(7) Un cambio a sistema multipilar-nocional

Las simulaciones incluyeron supuestos demográficos, macroeconómicos y administrativos, además de ajustes comunes a todos los escenarios[25]. La comisión terminó recomendando la primera propuesta. Sin embargo, dicha propuesta no resuelve el problema financiero, pues de la misma simulación se desprende que el flujo de caja del sistema resulta insuficiente a partir del año 2040, cuando el escenario base (sin ningún cambio) entraba en rojo en el año 2023.

Finalmente, el informe de la CTI tomó el escenario propuesto por el CAN y modificó aún más los parámetros, principalmente la tasa de reemplazo básica que es cambiada de 40 por ciento (recomendación CAN) a 20 por ciento. No es de extrañar que con un cambio como este se alargue el primer año en saldo rojo hasta el 2055.

[24] Ver CAN (2006) y CTI (2006b) respectivamente.
[25] Los ajustes universales incluían incremento graduales en la tasa de contribución hasta 13%, la edad de retiro hasta 63 años, pensión mínima a 80% del salario mínimo y ajustada por inflación y ajustes a las demás pensiones por inflación.

Tanto en el caso CAN como en el CTI es notable el esfuerzo puesto en el objetivo financiero, sin embargo, antes se resaltó la importancia que deben tener los otros objetivos de reforma. Ninguno de estas propuestas logra cumplir con ese requisito, y ni siquiera logra el requisito que es el más pretendido que es la solvencia financiera, definida como flujos de caja positivos y con tendencia creciente al final del período de simulación.

En este trabajo se buscarán alternativas que lidien directamente con los problemas más profundos que enfrenta el seguro social nicaragüense. Para ello no se puede trabajar con una herramienta como PROST, que aunque muy sofisticada y útil, no proporciona la flexibilidad necesaria para atacar los problemas tanto económicos, como demográficos, administrativos y políticos que permear la labor social de las pensiones. Muchas de estas relaciones son no lineales y forman causalidades cerradas que no son capturadas en una herramienta como PROST.

La herramienta a utilizar, que sí puede tratar fácilmente con este tipo de situaciones, y que realmente fue creada para tratar problemas de interrelaciones de variables y no linealidades, será un modelo de sistemas dinámicos, sobre la cual se profundizará en la siguiente sección.

V. Un modelo de dinámica de sistemas

¿Qué es la dinámica de sistemas?

La dinámica de sistemas es una metodología para el estudio y manejo de sistemas de retroalimentación complejos. Un sistema en general es un conjunto de elementos interactuando entre sí, sin embargo, la característica importante de la definición recae en retroalimentación. Este es el caso cuando una variable X tiene efecto sobre otra variable Y, y a su vez la variable Y tiene un efecto sobre la variable X. La parte de complejo viene dada por múltiples efectos de retroalimentación entre los elementos del sistema, lo que dificulta observar el comportamiento de variables de interés.

Esta metodología fue creada por el profesor Jay W. Forrester del MIT, en la década de los 60 (Ver Forrester (1961)). Inicialmente fue utilizada como una herramienta de investigación de operaciones, pero muy pronto se comprobó su utilidad en una diversidad de campos del conocimiento. En las últimas tres décadas, la dinámica de sistemas ha sido aplicada ampliamente en áreas tales como cambio del medio ambiente, desarrollo económico, estallidos sociales, decaimiento urbano, psicología, fisiología y negocios.

Usualmente, la dinámica de sistemas incluye las siguientes etapas:

1. Identificación del problema: En una etapa inicial, el investigador sólo observa un gran problema, como en el caso del INSS sean las proyecciones futuras de diversos trabajos que le pronostican insostenibilidad en un muy corto plazo. Es decir, el problema identificado es solamente un síntoma de una estructura compleja oculta. La identificación del problema envuelve precisamente el análisis de la situación para desentrañar esa estructura oculta o problemas fundamentales que crean el comportamiento negativo en las variables más superficiales. En el caso del INSS, ya se han encontrado estas estructuras fundamentales y se analizaron en secciones anteriores.

2. Desarrollo de una hipótesis dinámica explicando la causa del problema: Usando una herramienta llamada diagrama de causalidad de lazo, el experto de dinámica de sistemas modela la telaraña de interrelaciones entre variables de un sistema.

3. Construcción de un modelo de simulación computarizado: La estructura de pensamiento de sistemas es ahora modelada en la computadora. Una herramienta llamada diagrama de flujo y niveles es crucial para modelar retrasos, ecuaciones de decisiones, y patrones de comportamiento del sistema físico y humano.

4. Testeo del modelo: El testeo del modelo en dinámica de sistemas es un proceso amplio, que usualmente envuelve replicar el comportamiento histórico de ciertas variables. Sin embargo, esto no siempre es suficiente. Existen muchas otras formas de testeo que ciertamente van más allá de la réplica histórica. Algunas de estas técnicas incluyen la evaluación de parámetros, la consistencia dimensional, la adecuación de fronteras, y el análisis de estructuras, tal como se detalla en Sterman (2000). En el modelo de este documento el testeo se realizará a medida que se vaya haciendo la modelación y en general no habrá una descripción separada del testeo del modelo, pues estará incorporada a medida que se vaya realizando.

5. Diseño y testeo en el modelo calibrado de políticas para aliviar el problema: Luego de finalizar la etapa 4, se tiene lo que podría considerarse un "Simulador de Vuelo", es decir una herramienta computacional a la cual se le pueden hacer preguntas, especialmente de política y cuya respuesta toma en cuenta toda la estructura de retroalimentación y no lineal que el modelo envuelve. Puede visualizarse que es en esta etapa que la experiencia de modelación comienza a agregar valor. Esto no es cierto. El entendimiento del sistema así como sus

variables integrantes y el escrutinio de los supuestos, estructura, y modelos mentales (etapas 1 y 2) es muchas veces más importante que considerar múltiples opciones y testearlas en el simulador. Al final, por supuesto, proponer y testear alternativas en el modelo es la ciruela sobre el pastel.

6. Comunicación del resultado: Finalmente, el modelo y sus resultados no pueden vivir en la memoria de la computadora. Este documento es la parte de la comunicación para que se conozcan los resultados y sea sujeto al escrutinio externo y así mejorar continuamente.

Claramente, la dinámica de sistemas no es un proceso lineal. Los seis pasos de un proyecto de dinámica de sistemas requieren constante interacción entre las etapas, por ejemplo, durante la construcción del modelo computarizado, puede observarse que se requiere una mejor definición del problema, y entonces se regresa a la etapa uno.

¿Por qué un modelo de dinámica de sistemas?

Se consideró que el INSS era un sistema de retroalimentación complejo, en vista de los análisis realizados a lo largo del documento. Se tienen interacciones entre población, mercado laboral formal e informal, macroeconomía y finanzas internas del INSS. Además, existe la posibilidad de usar no linealidades, que no son bien manejadas por otro tipo de metodologías.

En fin, el problema a mano requiere de interacciones entre ecuaciones con no linealidades que lo vuelven un candidato idóneo para una metodología como dinámica de sistemas.

Adicionalmente, esta metodología cuenta con software de gran potencia que permiten la realización de experimentos de políticas muy interesantes y rápidos, lo cual es de mucho interés desde el punto de vista de los diseñadores de políticas.

Es más, se diseñará el modelo de tal forma que los mismos diseñadores de política puedan efectuar sus propias simulaciones, sin necesidad de conocer a profundidad la metodología de dinámica de sistemas.

En lo que sigue del trabajo se usarán términos específicos de la metodología, sin entrar en demasiado detalle (de otra forma el documento crecería innecesariamente). Para una mejor comprensión de la metodología se recomienda la obra seminal de Sterman (2000).

El Modelo

El horizonte de tiempo utilizado para el modelo será en intervalo de 2005 a 2049. Esto es así para tomar ventaja de las proyecciones poblacionales existentes y elaboradas por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo, INIDE. Se podrían haber realizado supuestos extras para realizar proyecciones adicionales, sin embargo, se prefiere este rango por considerarse que el problema de insostenibilidad del INSS debería de estar resuelto para ese año.

A continuación se explicará directamente el modelo en flujos y niveles, obviando la parte de diagramas causales, que está de todos modos incorporada en el de flujos y niveles.

Básicamente el modelo construido trata de capturar la dinámica poblacional y socio-económica del mercado laboral nicaragüense y conecta este entorno con la estructura del INSS, desde los parámetros establecidos de contribución, edad de retiro y otros, hasta las mismas estructuras administrativas, todo esto soportado por un entorno macroeconómico proyectado hasta el año 2049.

Se podría inclusive pensar en separar mentalmente el modelo en módulos que interactúan entre sí.

El primer módulo es el módulo poblacional. En este se busca modelar la dinámica poblacional nicaragüense desde el 2005 hasta el 2049.

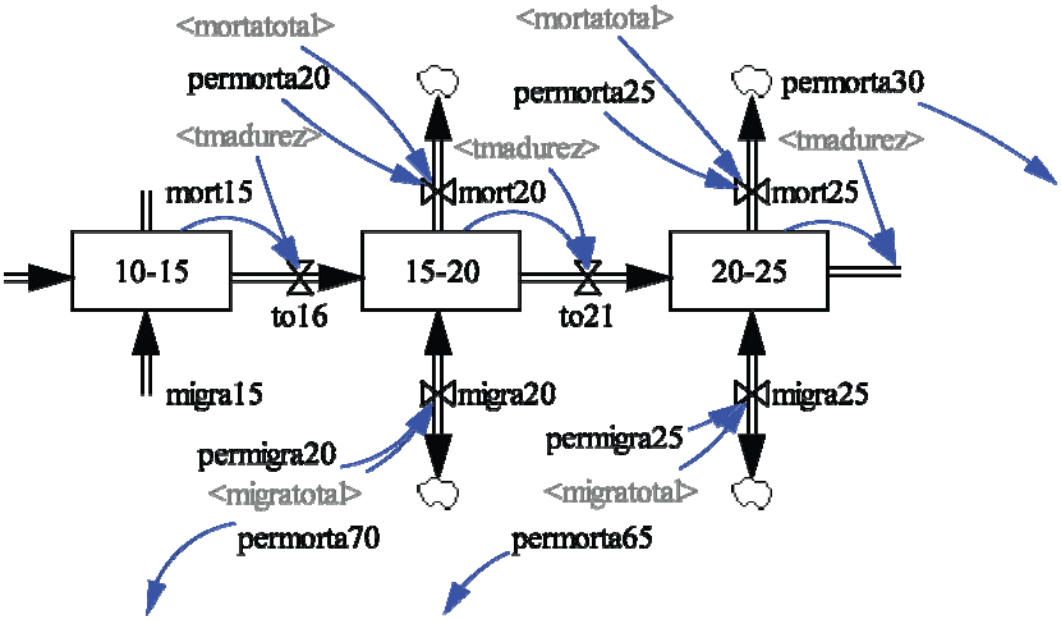
Módulo Poblacional.

En este módulo se busca capturar la problemática observada de que la población nicaragüense envejecerá progresivamente, reduciendo la base de la pirámide poblacional. Esto, como antes se mencionó, es un problema clave pues habrá menos trabajadores por retirados, lo cual, para un sistema de reparto como el actual se traduce en presiones financieras importantes.

La población se divide en grupos de edades de 5 años, es decir la población de 0 hasta cumplir sus 5 años es una variable nivel, con un promedio de estadía de 5 años por supuesto. Los flujos de todas las variables nivel poblacionales son muerte, migración, entrada de nueva población (en este caso nacimiento) y salida hacia el siguiente nivel poblacional (en este caso al nivel 5-10). Esto se repite hasta alcanzar los 80 años, dejando el resto de la población en un nivel de personas con 80 años y más.

La estructura típica sería como sigue:

Gráfico 4. Estructura típica poblacional en dinámica de sistemas (Software Vensim DSS).



La caja 15-20 contiene la población en ese rango de edad, y las flechas con válvulas son los flujos, donde migra20 es el flujo migratorio (que puede ser positivo o negativo, de ahí la flecha de doble vía), mort20 es la mortalidad, y to16 es el flujo poblacional que viene del grupo 10-15 y to21 es el flujo que sale hacia el quinquenio poblacional superior. Las demás variables presentadas son parte de las ecuaciones que rigen los flujos.

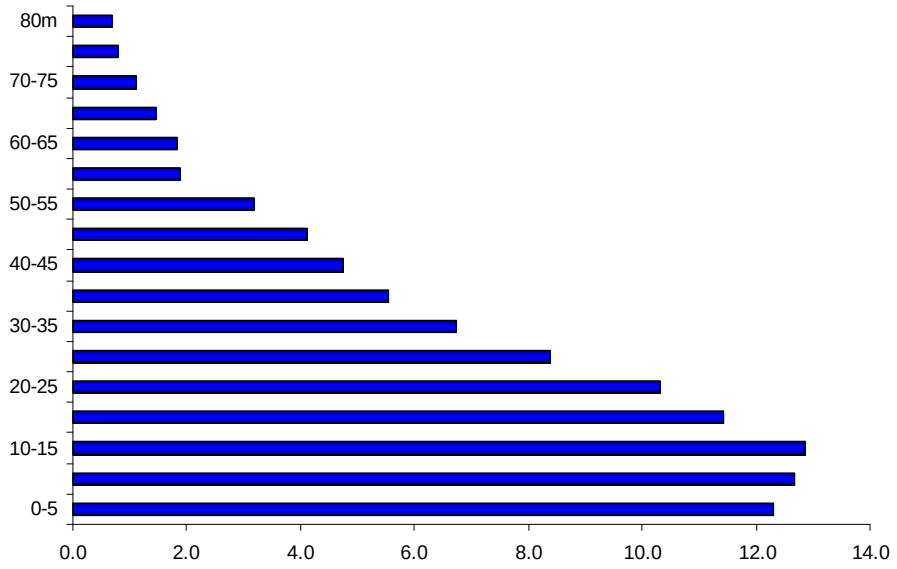
Un detalle amplio y exhaustivo de las ecuaciones del módulo poblacional se encuentran en el apéndice IX.1 y IX. 2.

Un resultado que se esperaría es observar el envejecimiento gradual de la población, que es un problema para la estabilidad del INSS.

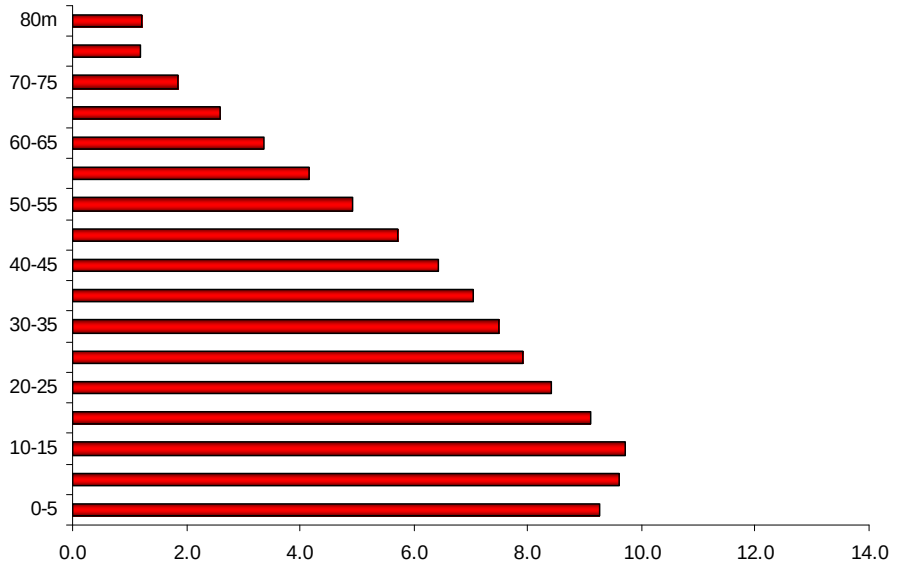
El modelo predice efectivamente este comportamiento, como se observa en los siguientes gráficos que muestran las pirámides poblacionales en los años 2005, 2025 y 2049 (Nota: Las simulaciones no toman en cuenta diferencias de sexo, por lo tanto los gráficos son realmente mitades de pirámides):

Gráfico 5. Pirámides poblacionales 2005, 2025 y 2049 resultantes de la simulación.

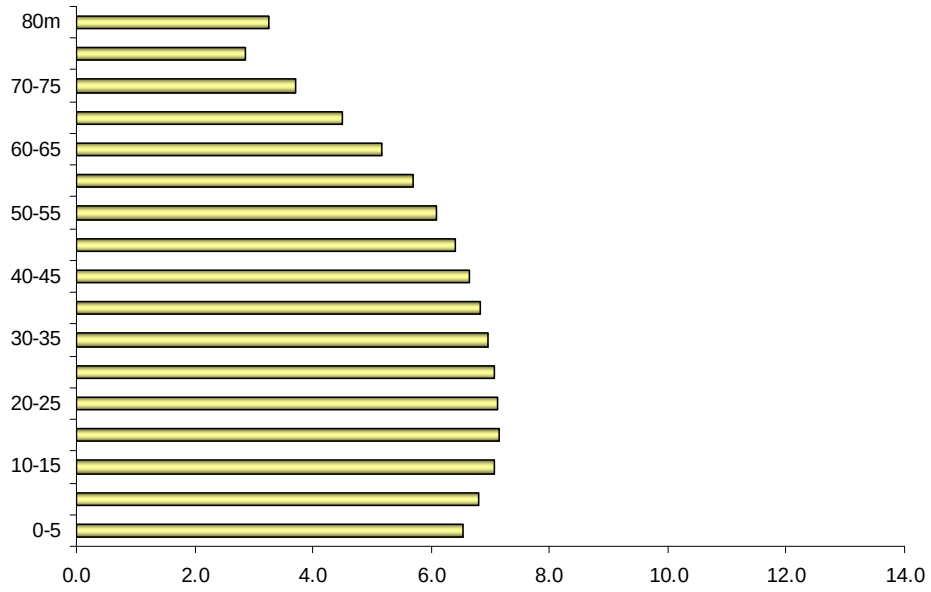
a) 2005



b) 2025



c) 2049



El envejecimiento progresivo de la población es más que claro de los gráficos anteriores. Para el año 2049 la pirámide se ha transformado en una especie de "jarrón egipcio".

Teniendo la estructura y dinámica poblacional se puede avanzar hacia el siguiente módulo que es el laboral.

Módulo Laboral

El siguiente paso es obtener la población en edad de trabajar (PET) tomando como base los cálculos poblacionales del módulo anterior.

La PET usualmente va desde los 10 años hasta la muerte, sin embargo, para los intereses de este trabajo va desde los 14 años a los 60. Esto es así porque nos interesa la población que pueda cotizar y para ello el INSS exige que la persona tenga al menos 14 años. Adicionalmente, la edad de retiro es de 60 años, de ahí el límite superior.

La ecuación para la PET consiste simplemente en sumar en cada momento del tiempo la población de 14 a 60 años.

Seguidamente se debe calcular la población económicamente activa (PEA) dentro del rango 14-60. No obstante, se crearon estructuras de control que toman en cuenta la definición comúnmente utilizada de PEA, que igualmente va desde los 10 hasta la

muerte del individuo, exceptuando estudiantes (activos o en busca de iniciar estudios), amas de casa, invalidez, vejez, y pensionados.

Para separar la PEA de la PET se utilizaron porcentajes del último censo poblacional del INIDE (Ver INIDE (2006)). Ver Anexo IX.3.

Los porcentajes utilizados, que se calcularon usando los datos del anexo IX.3. se muestran a continuación:

Tabla 18. Porcentaje PEA de la PET por edades en capacidad de cotizar al INSS

Grupos de Edades	Porcentaje PEA
14-15	14.77
15-20	31.06
20-25	53.90
25-30	62.16
30-35	65.05
35-40	66.03
40-45	65.62
45-50	63.46
50-55	59.91
55-60	53.79

Fuente: INIDE (2006)

El siguiente paso consiste en el cálculo de la población cotizante o asegurada activa.

En el modelo la población cotizante se obtiene de la PEA en edad de cotizar (14-60) multiplicada por un porcentaje de cobertura, que se decidió por el momento dejarlo exógeno.

La razón de esto es que una de las políticas que se desea estudiar en este trabajo es el aumento de la cobertura. No obstante para un futuro se debe crear alrededor de la variable cobertura las estructuras económicas y sociales que la determinan.

Por el momento, los tres primeros años de la cobertura es el observado por el INSS, aunque de una forma imprevista, puesto que los datos de cobertura del INSS usan la definición general de la PEA, es decir cobertura es los cotizantes activos dividido por la PEA. En cambio, en el modelo se usó la PEA de 14-60.

Lo que se hizo entonces fue calibrar la cobertura 14-60 para que la cobertura INSS coincidiera con los datos observados durante 2005-2007.

Para el resto del período se dejó como escenario base un aumento de la cobertura desde 21 por ciento hasta 26 por ciento en el 2049. Se tomó 26 por ciento, por ser este número el máximo alcanzado por el INSS a lo largo de su historia.

Para alcanzar tal valor, se le dio un crecimiento del 0.55 por ciento a la cobertura 14-60 exógena a partir del año 2011, con cero crecimiento en el 2009 y 2010, lo que se considera plausible por los efectos de la crisis económica.

Las estructuras de dinámica de sistemas y los resultados de la simulación para variables específicas se muestran en el Anexo IX.4.

Módulo Ingresos

El módulo de egresos se divide en dos, que se explican a continuación.

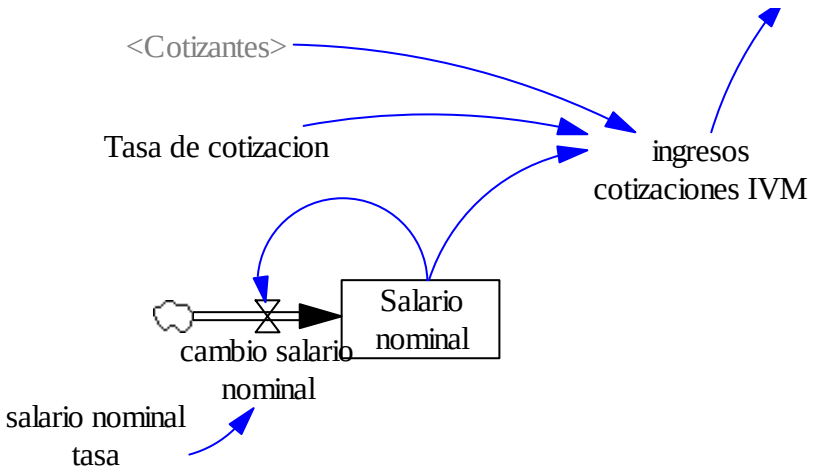
Ingresos por Cotizaciones

El modelo trabajado se centra en el seguro IVM, y no toma en cuenta el resto de ramas del INSS. Por lo tanto los ingresos por cotizaciones son el resultado de los cotizantes en un momento del tiempo multiplicado por los salarios y por la tasa de cotización que es del 10 por ciento.

Los salarios se modelaron de una forma simple como el rezago de la inflación del año anterior. Otros factores también tienen efecto de largo plazo, principalmente las remesas, pero estos no fueron modelados. En el largo plazo los salarios crecen al 7 por ciento.

El modelo en dinámica de sistemas es el siguiente:

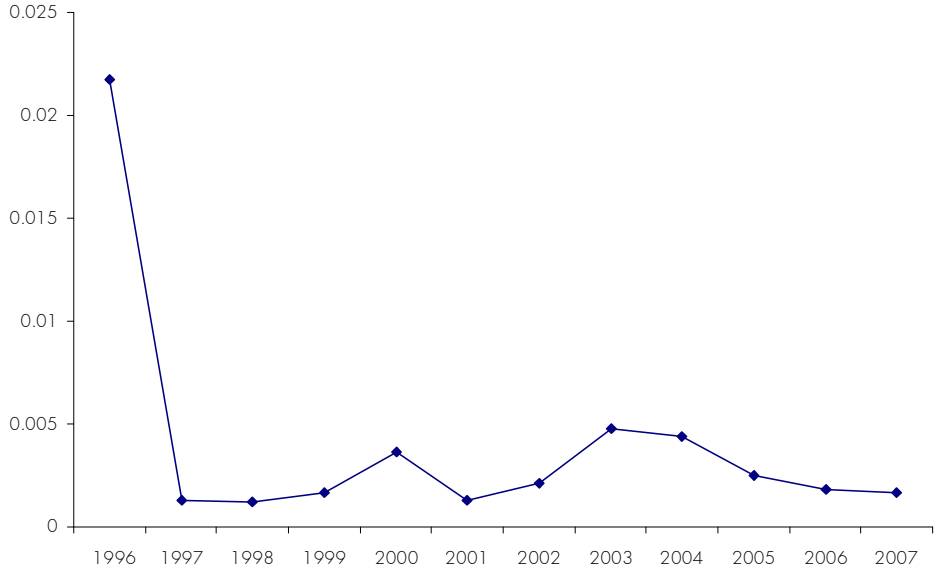
Gráfico 6. Elementos del módulo ingresos en Vensim DSS



Ingresos Otros

Estos ingresos incluyen en su mayoría pagos por trámites (emisión de documentos, carnés, venta de leyes, entre otros) y, con excepción del año 1996, se mantienen en un rango entre 0.13 y 0.47 por ciento. Desde 2003 esta razón se ha reducido paulatinamente, hasta ubicarse en el 2007 en 0.16 por ciento. Siguiendo esta tendencia, en el modelo se usó el valor de 0.15 por ciento.

Gráfico 7. Razón Ingresos Otros a Ingresos por Cotización INSS.



Fuente: BCN, Gerencia de Estudios Económicos

Módulo Egresos

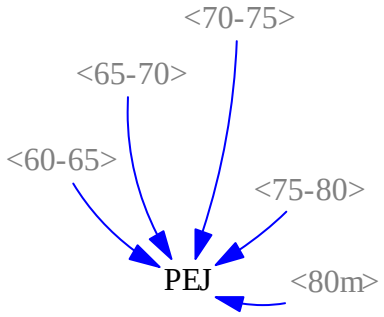
El módulo de egresos se divide en cuatro, que se explican a continuación.

Egresos por Vejez

Los egresos por vejez vienen del total de jubilados multiplicado por una tasa de beneficio o un porcentaje del salario actual.

Los jubilados a su vez resultan ser un porcentaje de la Población en Edad de Jubilarse (PEJ) donde el porcentaje se calibra en base a las observaciones 2005-2007.

Gráfico 8. Estructura de la población en edad de jubilarse (PEJ), Vensim DSS.



El porcentaje es en realidad una tasa de cobertura de la PEJ, y está unido a la tasa de cobertura de los cotizantes en una estructura conocida en dinámica de sistemas como suavizamiento. El suavizamiento captura variaciones de una variable y las transmite con menor rapidez a otra. En este caso, las variaciones de la cobertura de los asegurados pasan a la cobertura de los retirados con un tiempo de suavizamiento de 6 años[26].

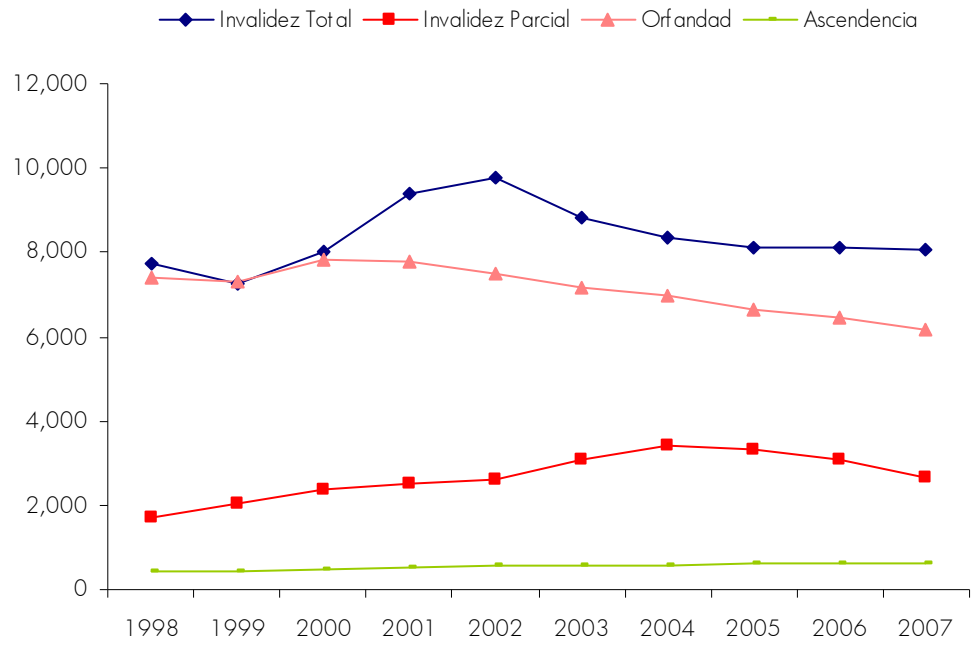
Egresos por Invalidez (Total y Parcial) y Muerte (Viudez, Orfandad y Ascendencia)

Inicialmente, se planeó modelar tanto los egresos por vejez como por invalidez atados a la dinámica poblacional del grupo de cotizantes activos. Se ataría a estos un porcentaje de viudas, huérfanos y ascendentes (padres de cotizantes fallecidos).

Sin embargo, al examinar la evolución de la serie de beneficiarios inválidos, viudas, huérfanos y ascendentes, es evidente que este método no funcionaría.

[26] Se estima que un 95% de una variación inicial es transmitida en un período igual a tres veces el tiempo de suavizamiento. El valor de 6 años se obtuvo calibrando el modelo.

Gráfico 9. Número de personas en los programas de Invalidez, Orfandad y Ascendencia



Fuente: INSS (2007a)

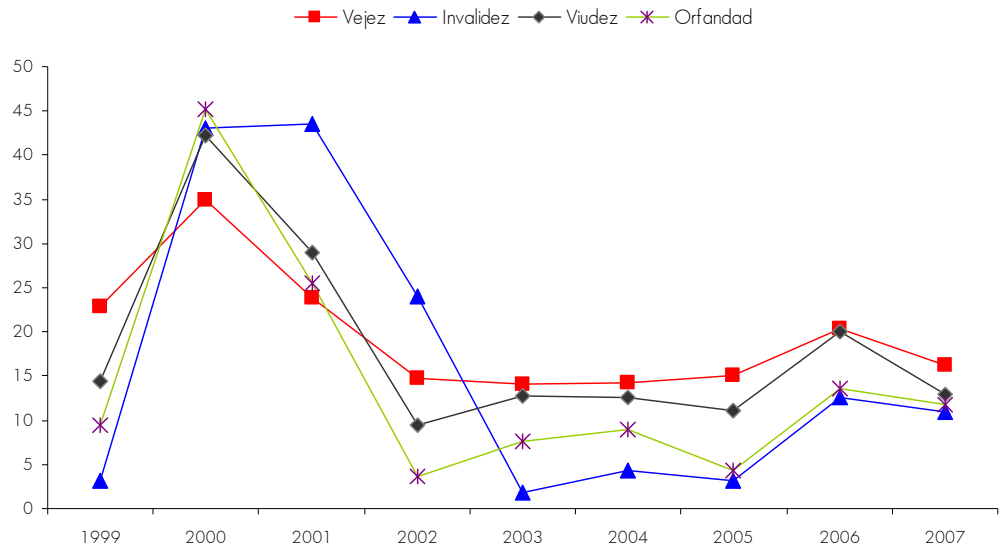
Como se observa en el gráfico, la dinámica de casos mostrado es decreciente, aunque con sendos aumentos a inicios del milenio. Este comportamiento no coincide con la dinámica poblacional de los cotizantes o asegurados activos, que en el mismo período crecieron a una razón del 6.7 por ciento anual.

De acuerdo a pláticas informales con miembros del INSS, el extraño fenómeno parece surgir de un problema de liquidez. Es decir, la reducción en los casos según el gráfico es en realidad el resultado de la liquidez mensual del INSS, o de otra forma es un método de racionamiento.

No se tuvo la oportunidad de trabajar más de cerca con miembros del INSS, entonces en base a esta escueta información se procedió a crear estructuras de racionamiento basadas en indicadores de liquidez.

Antes de referirse a estas estructuras de racionamiento, es necesario mencionar la correlación que existe entre las tasas de cambio de los montos totales de beneficios por vejez y los demás rubros dentro del IVM, tal como se evidencia de la siguiente gráfica:

Gráfico 10. Tasas de crecimiento de montos totales pagados a beneficiarios de Vejez, Invalidez y Muerte (Viudez, Orfandad).



Fuente: INSS (2007a)

Del anterior gráfico se notan dos hechos interesantes. Primero, la tasa de crecimiento de vejez es desde 2003 un techo para el resto de beneficios, y segundo las variaciones de la primera son emuladas por las demás.

En base a esto la estructura de racionamiento que se utilizó en el modelo regula cuán cerca está una tasa de crecimiento, digamos de invalidez, respecto a la tasa de crecimiento del monto de vejez. Si hay suficiente liquidez, la tasa de pagos de invalidez será igual, o incluso superior a la de vejez; de otra forma, se distanciarán.

Esto es así por lo siguiente: En los años 2000-2001 las restricciones de liquidez se relajaron en el seguro IVM, al aumentar la tasa de cotización de 5.5 a 10 por ciento del salario cotizable. De ahí se puede observar que las tasas de crecimientos en esos años son extraordinarias. Inclusive, las tasas de vejez son las menores dentro del grupo de IVM. Se podría especular que las restricciones de liquidez aplicadas al resto de beneficiarios se relajaron lo suficiente como para incluirlos por encima del crecimiento de los beneficiarios de vejez. Esto se le llamará el efecto liquidez por variación, es decir un aumento repentino de flujo de caja permite un mayor gasto en los otros seguros.

Desde 2004 hasta el presente el IVM ha tenido flujos de caja positivos, y las tasas de crecimiento poco a poco han convergido a las de vejez. Esto es lo se le llamará en el modelo el efecto liquidez nivel. El hecho de que las entradas netas de liquidez estén por

encima de cero permite que haya suficiente efectivo para tratar de emular la tasa de crecimiento de vejez.

En el modelo entonces se introducen dos funciones que afectan la tasa de crecimiento de los fondos destinados a invalidez y a muerte.

La primera función es el efecto liquidez por variación, en el que ante un aumento súbito y extraordinario de flujo de caja la tasa de crecimiento de invalidez y muerte estará por encima de la de vejez. La función depende de una variable construida así:

Variable efecto variación = [Flujo de caja (t) – Flujo de caja (t-1)] / Egresos (t-1)

El efecto variación viene dado por el cambio de flujo de caja entre el año actual y el anterior, corrigiendo en escala por los egresos del año anterior.

Este efecto fue importante en el año 2000 cuando la tasa de contribución por IVM pasó de 5.5 a 10 por ciento. En ese año los seguros de invalidez y muerte mostraron crecimientos que superaron a los egresos por vejez, como se puede ver en el Gráfico 10.

El efecto de esta variable afecta el valor que tendrá la tasa de crecimiento ya sea de invalidez o de muerte con respecto a la de invalidez. Cada rama tiene un valor mínimo debajo del cual el efecto es cero, y un máximo, después del cual no hay mayor crecimiento del efecto. A continuación se tabulan los máximos y mínimos de esta función de acuerdo a la rama del seguro.

Tabla 19. Efecto Variación para Invalidez y Muerte

	Valor Mínimo (Entrada)	Valor Máximo (Entrada)	Valor Máximo (Salida)
Invalidez	0.10	0.30	1.85
Viudez	0.08	0.36	1.25
Orfandad	0.08	0.30	1.30

Esta tabla se interpreta así: Antes de que la variable efecto variación alcance 10 por ciento el efecto variación es cero. A partir de 10 por ciento el efecto se vuelve positivo, aumentando hasta alcanzar un efecto máximo de 1.85 (es decir 1.85 veces la tasa de crecimiento del monto de vejez de ese año) cuando la variable efecto variación llega a 30 por ciento.

Este efecto variación sólo tiene lugar ante cambios muy extremos, mínimos de cambios de 8 por ciento en cambios en el flujo de caja como porcentaje de los egresos anuales.

Para clarificar este punto, luego del aumento de inicios de siglo, el promedio de esta variable ha sido de 3.6 por ciento.

La otra función, la del efecto nivel, se construyó de forma similar. Esta función tiene un valor de salida de cero siempre que la entrada sea cero o negativa. La entrada de la función se define así:

Variable efecto Nivel = [Flujo de caja (t)] / Egresos (t-1)

Es decir, el flujo de caja dividido por los egresos del año anterior. Este efecto, de acuerdo a los datos históricos, se le da un valor de cero siempre que la variable efecto sea menor o igual a cero. Al momento de volverse positiva (es decir, hay un flujo de caja positivo) la función también toma valor positivo, hasta alcanzar un máximo de 1, que equivaldría a que la tasa de crecimiento de los montos de invalidez o muerte es igual a la de vejez.

Algunos valores para dicha función se presentan en la tabla 20.

Tabla 20. Efecto Nivel para Invalidez y Muerte

	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
Invalidez	(0 , 0)	(0.06 , 0.3)	(0.15 , 0.6)	(0.60 , 1.0)
Viudez	(0 , 0)	(0.01 , 0.5)	(0.14 , 0.9)	(0.34 , 1.0)
Orfandad	(0 , 0)	(0.02 , 0.4)	(0.24 , 0.8)	(0.46 , 1.0)

Es de notar que si el flujo de caja es negativo y no ha aumentado extraordinariamente el efecto de ambas funciones descritas sobre las tasas de crecimiento de invalidez y muerte es cero.

Sin embargo, aún en los años en que el flujo de caja aumentaba negativamente los montos pagados de invalidez y muerte crecían, aunque a tasas bajas. Precisamente, para capturar esta situación se estableció un valor mínimo de crecimiento, compatible con lo observado para aquellos casos en que el efecto de ambas funciones sea cero. Estos valores mínimos se muestran a continuación en la Tabla 21.

Tabla 21. Nivel mínimo de correlación con la tasa de crecimiento del monto pagado del seguro de vejez

	Correlación Mínima
Invalidez	0.120
Viudez	0.633
Orfandad	0.245

Esto quiere decir, que cuando no hay efecto nivel (flujo de caja es negativo) ni cambio (cambio en el flujo de caja es menor o igual a 8 por ciento del nivel de egresos del año anterior) los montos pagados de invalidez crecerán en un 12 por ciento de lo que crecieron los montos pagados de vejez y así sucesivamente para el resto de valores de correlación mínima de la tabla 21.

Finalmente, los pagos de ascendencia, que pertenecen también a la rama muerte, no se modelaron como recién se explicó. Realmente su comportamiento es altamente errático y no se obtuvo información que explicara esto. Se tomó entonces la decisión de modelar su crecimiento de forma constante, tomando el promedio desde 1998.

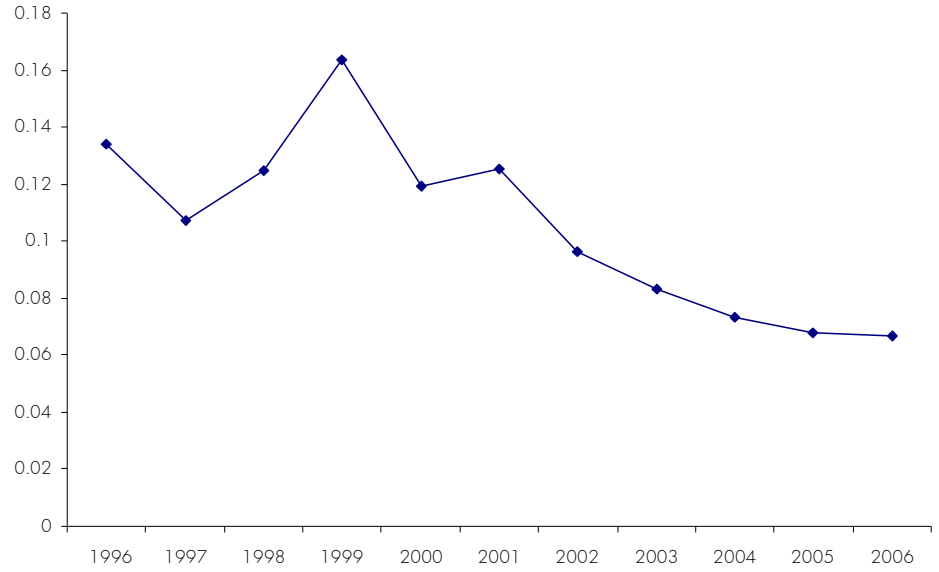
De cualquier forma los montos pagados de ascendencia no representan un porcentaje importante de los gastos, aunque por supuesto queda pendiente encontrar una mejor estructura para modelar su comportamiento.

Egresos por Gastos Administrativos

Los egresos administrativos (Salarios, compra de bienes y servicios, cuota patronal INSS y transferencias al sector privado) se modelaron como porcentaje de los ingresos por cotizaciones.

En el gráfico siguiente se puede observar la tendencia que lleva este porcentaje, que en el modelo se fijó en 6.5 por ciento.

Gráfico 11. Razón Gastos Administrativos INSS a Ingreso por Cotizaciones



Fuente: BCN, Gerencia de Estudios Económicos.

Esta estructura deja abierta una herramienta de modelación, que consiste en reducir el porcentaje de gastos a ingresos por cotización.

Otros Egresos

Se modelaron egresos menores, como subsidios de funeral, prótesis y órtesis, alimentación a jubilados y otros en general, como un porcentaje de los ingresos por cotización, siendo el porcentaje 0.57 por ciento.

Módulo Inversión

Finalmente, se estableció una tasa de retorno nominal de 7.5 por ciento sobre los fondos disponibles del INSS (5 por ciento de devaluación más 2.5 por ciento de tasa real). Hay que recordar que el punto inicial de los fondos es la totalidad de los Fondos del INSS al 2005. Sin embargo, sólo se obtuvo el dato de los fondos en el 2006 y este se usó como punto inicial para esta variable (5,758.8 millones de córdobas).

El Anexo IX.4 presenta gráficos que muestran la estructura de los módulos recién descritos en Vensim DSS, usando dinámica de sistemas.

Resultados Modelo Base

El modelo está ahora completo y listo para observar sus resultados para un escenario base. Se deben observar las variables más importantes en términos de lo que podría ser una reforma integral del INSS, que de acuerdo a la discusión presentada en la parte IV, se centra en la sostenibilidad financiera y en el nivel de vida tanto antes como después del retiro de parte de los asegurados.

De acuerdo al modelo deberían de observarse también la cobertura tanto de cotizantes como de pensionados, y la vulnerabilidad de todos los resultados anteriores a vaivenes típicos de la economía. Sin embargo, como antes se mencionó, el modelo tal y como está tiene ciertas limitaciones que se espera se superen en el futuro, de acuerdo a la retroalimentación obtenida por las autoridades correspondientes.

Las variables claves entonces a observar son:

- Flujo de caja operativo del IVM definido como Ingresos por cotizaciones más otros ingresos menos egresos por cotizaciones, gastos administrativos y otros gastos.

- Fondos del INSS, que es el fondo inicial más el flujo neto del año y los retornos a la inversión.

- Beneficios de pensionados como porcentaje del PIB per cápita y del nivel de pobreza (definido como 2 dólares en 2005)

- Contribuciones de cotizantes como porcentaje del PIB per cápita y del nivel de pobreza (definido como 2 dólares en 2005).

Los resultados para este conjunto de seis variables para el escenario base se muestran en el anexo IX.5. Aquí se reproducen los resultados del flujo de caja y de los fondos, para mayor comentario.

Gráfico 12. Flujo Operativo del INSS (C$/Año Corrientes)

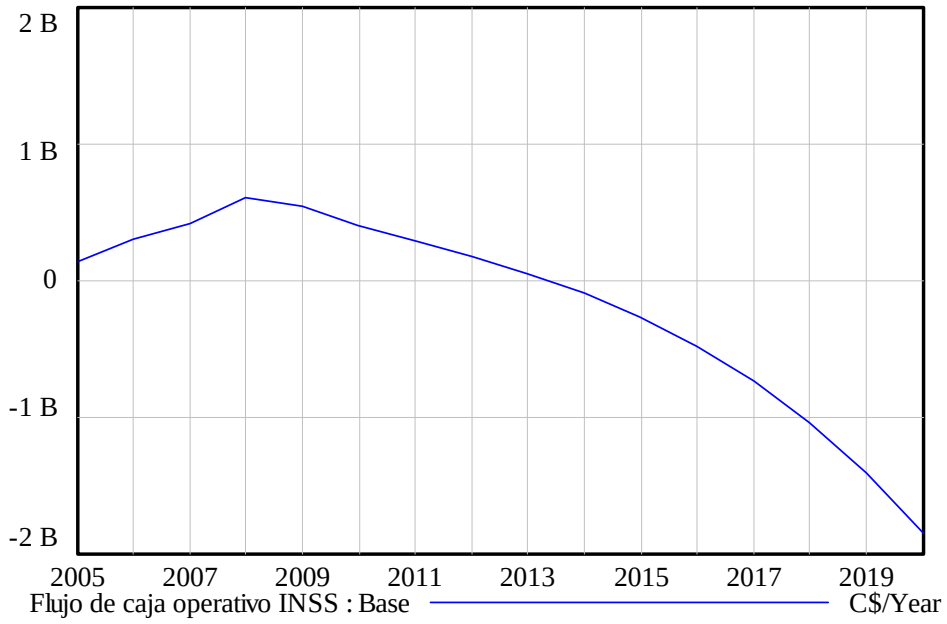
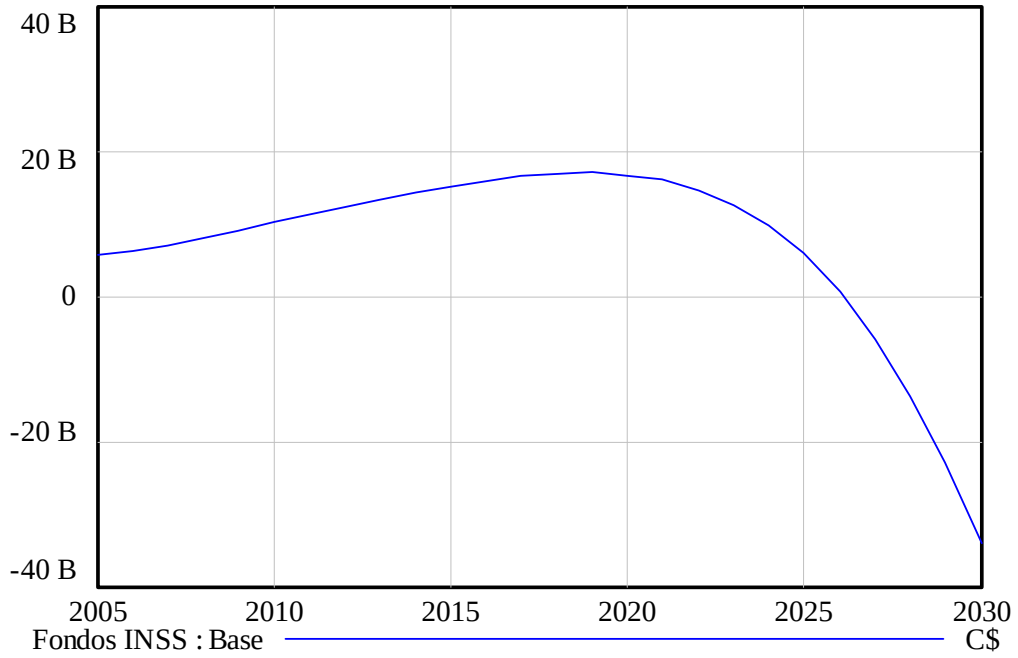


Gráfico 13. Fondos del INSS (C$ Corrientes)



Como se puede observar, en el escenario base que se ha venido describiendo ampliamente, los resultados indican que el INSS empezará a experimentar un flujo de caja operativo negativo a partir del año 2014, que se irá acumulando hasta acabar las reservas o fondos del INSS en el año 2027.

Esto coincide con múltiples revisiones que ha tenido el esquema estructural de pensiones en el país que fue descrito anteriormente en este documento.

Es hora entonces de comparar algunos escenarios de política a los que el INSS tiene posibilidad de acceder, a través de sus facultades administrativas y legales.

VI. Modelando Políticas

Los escenarios a trabajar son los siguientes, todos a partir del 2010

Paramétricas:

Escenario 1: Aumento en la tasa de contribución IVM de 10 a 20 por ciento
Escenario 2: Reducción en la tasa de beneficio vejez de un 30 por ciento
Escenario 3: Aumento en la edad de jubilación de 60 a 65

No paramétricas:

Escenario 4: Aumento en la Cobertura
Escenario 5: Aumento en la tasa de retorno de 2 por ciento real
Escenario 6: Aumento en la productividad administrativa del INSS hasta el 4 por ciento.

Políticas Paramétricas:

Escenario 1: Aumento en la tasa de contribución IVM de 10 a 20 por ciento

Los resultados están en el Anexo IX.6. Como es evidente, el flujo de caja operativo y por ende los fondos mejoran inmediatamente, y sin embargo, no es suficiente para revertir el comportamiento de insostenibilidad, pues los flujos caen a valores negativos en el año 2033, representando una extensión de 19 años. Inclusive, este alivio permite que durante el período simulado los fondos terminen positivos.

El alivio no está exento de problemas. El nivel de vida del cotizante o asegurado baja drásticamente, como lo muestran las gráficas del salario disponible a PIB per cápita y a línea de pobreza.

Escenario 2: Reducción en la tasa de beneficio vejez de un 30 por ciento

Igual que en el escenario 1, las finanzas mejoran, y sin embargo, sólo retrasa lo inminente, pues el flujo operativo pasa a rojo en el año 2022, y los fondos desaparecen en el año 2039.

De nuevo, a cambio de este respiro, el nivel de vida del retirado se ve fuertemente deteriorado, tanto como porcentaje del PIB per cápita, como a la línea de pobreza.

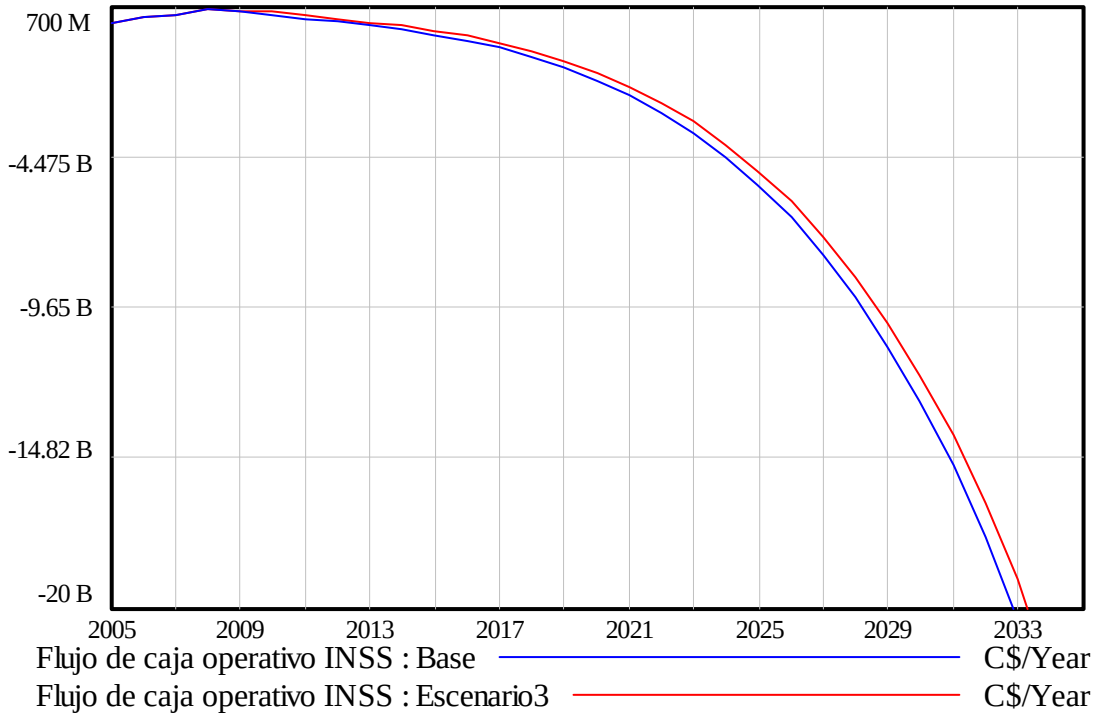
Los dos primeros escenarios sólo otorgan un respiro a las finanzas, a cambio de un deterioro evidente ya sea para el cotizante como para el pensionado (Ver resultados anexo IX.7).

Escenario 3: Aumento en la edad de jubilación de 60 a 65 años

En este caso, el aumento en la edad de retiro mejora las finanzas, pero no significativamente, retrasando apenas en un año el tiempo para caer a números rojos, tanto a nivel de flujo de caja como de reservas.

En el gráfico 14 precisamente se comparan los flujos entre el base y el escenario 3 y claramente se observa que la tendencia no cambia, aunque sí la mejora es permanente. Los resultados para el resto de variables se encuentran en el anexo IX.8

Gráfico 14. Flujo de Caja Operativo: Escenario 3 y Base.



Políticas No Paramétricas:

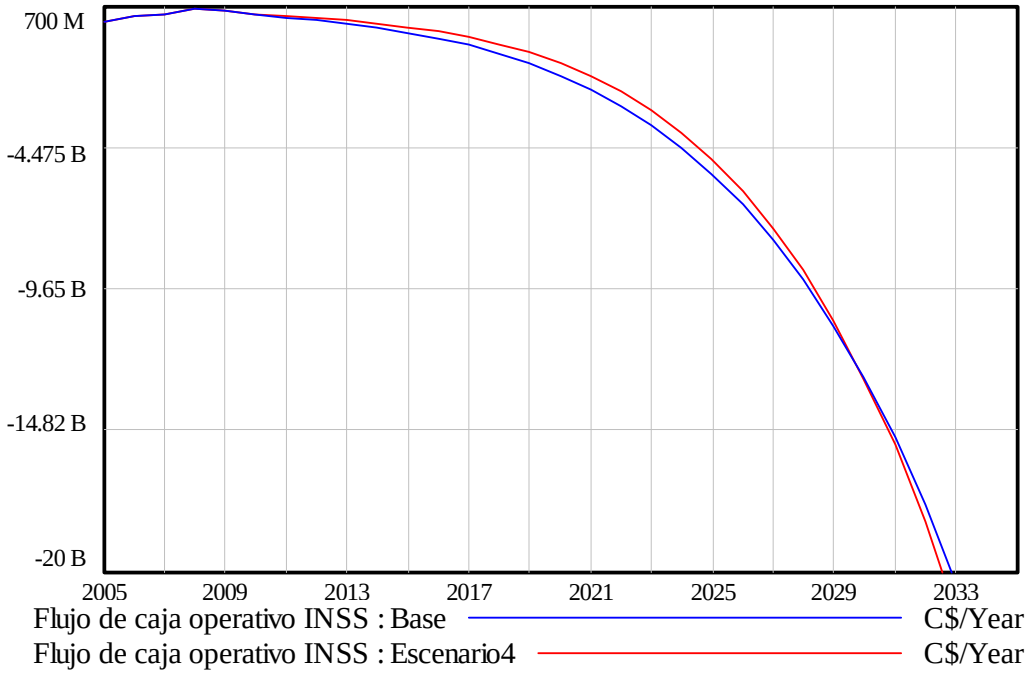
Escenario 4: Aumento en la cobertura que se incrementa a un ritmo de 0.15 por ciento anual vs. 0.055 por ciento en escenario base (termina en 2049 en 48 por ciento vs. 33 por ciento escenario base).

Como antes se mencionó, tal como está el modelo actualmente, la cobertura resulta ser una variable exógena, y aprovechando eso se decidió probar una política de aumento de cobertura más agresiva que la del escenario base, de tal forma que se alcance un valor cercano al 50 por ciento, según la definición de Cobertura usando de denominador a la PEA menor de 60 años.

Los resultados (Ver Anexo IX.9) son desalentadores. El aumento de cobertura mejora temporalmente los flujos de caja operativos, pero igualmente caen a la zona negativa a

partir del año 2015, apenas un año después del escenario base[27]. Es más, debido a que la mayor afiliación actual eventualmente se retira, los fondos de caja resultan ser más negativos que el base a partir del año 2030, tal como se observa en el Gráfico 15.

Gráfico 15. Flujo de Caja Operativo: Escenario 4 y Base.



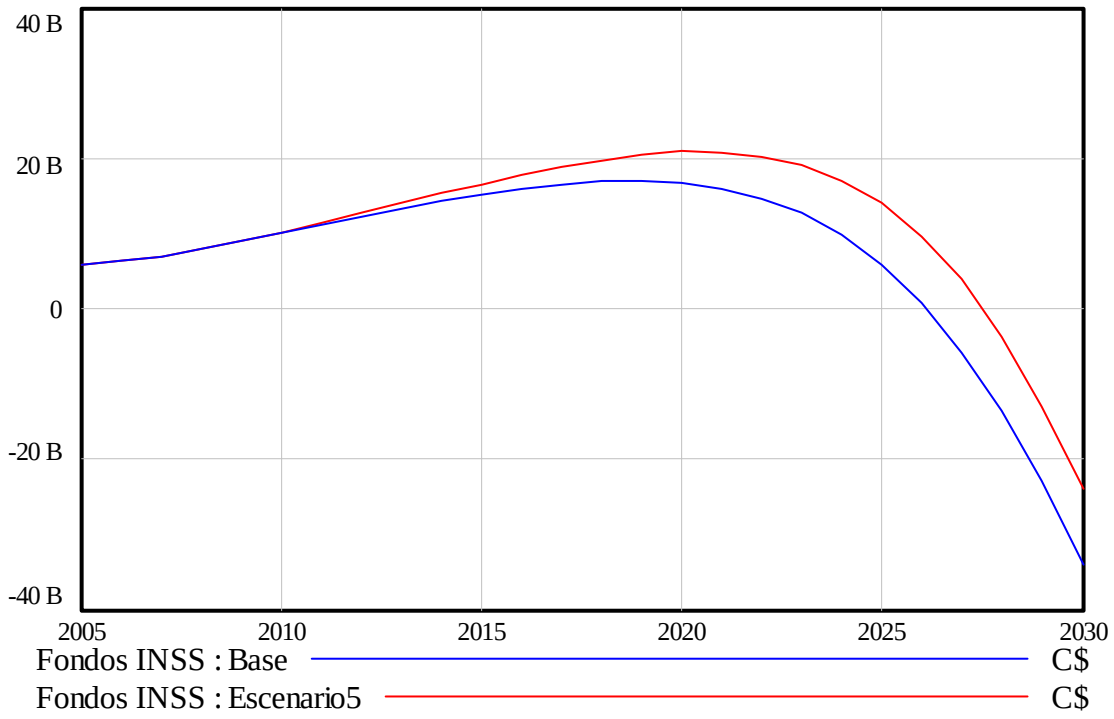
Este cambio no trae efecto en las demás variables, excepto por supuesto en la mismas coberturas.

Escenario 5: Aumento en la tasa de retorno de 2 por ciento real

En este escenario se aumenta la tasa de retorno de los fondos del INSS de 7 por ciento a 9 por ciento nominal. Los resultados son apenas perceptibles en los gráficos del Anexo IX.10. En cambio, en el gráfico 16 se observa el comportamiento de los fondos, que desaparecen apenas un año más tarde, en el 2028.

[27] Hay que observar que esta política es, a diferencia de los escenarios previos, gradual, y por lo tanto no se deberían esperar a priori cambios bruscos en las finanzas, como en los escenarios anteriores.

Gráfico 16. Fondos del INSS: Escenario 5 y Base (C$ Corrientes)



Las demás variables no muestran cambio alguno.

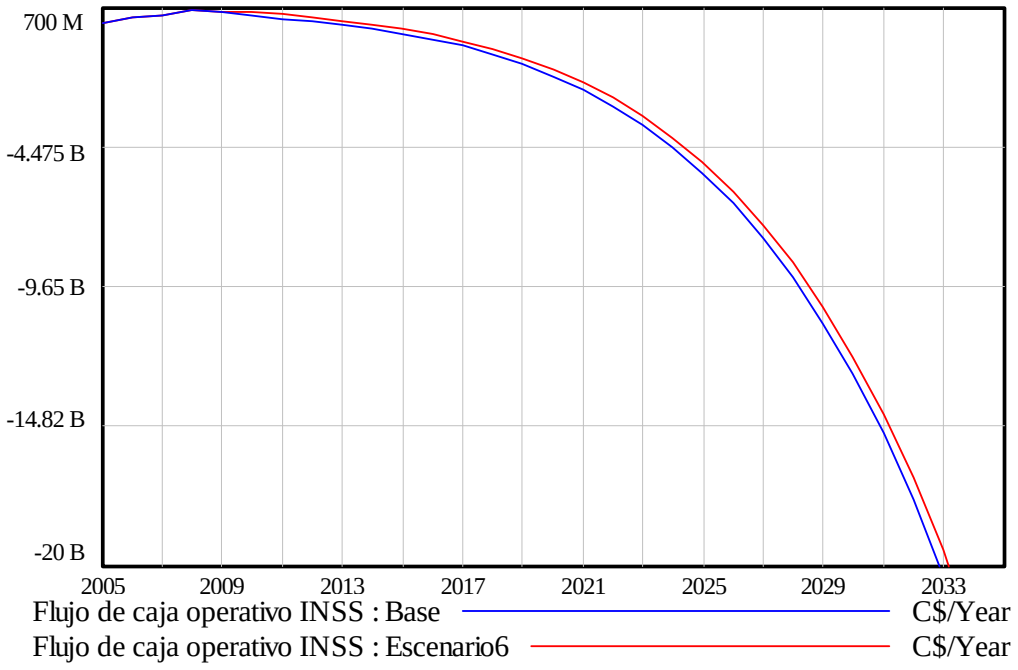
Escenario 6: Aumento en la productividad administrativa del INSS hasta el 3 por ciento de ingresos por cotizaciones IVM.

La estructura y gastos administrativos del INSS son un bloque exógeno del modelo, es decir, los gastos no dependen de decisiones que se tomen en el INSS sino tan sólo de un porcentaje de los ingresos. Esto da lugar a enriquecer el modelo con mayor estructura.

Por lo pronto, sin embargo, se llevó a cabo el ejercicio de mejorar la eficiencia administrativa del INSS y pasar de gastar el 6.5 por ciento de los ingresos por cotizaciones hasta el 3 por ciento.

En el gráfico 17 se observa el flujo de caja operativo, que, como se podría esperar es superior en todo momento al escenario base, y sin embargo, esta mejora administrativa es absolutamente insuficiente para revertir la tendencia del flujo de caja.

Gráfico 17. Flujo de Caja Operativo: Escenario 6 y Base.



En el Anexo IX.11 se muestran el resto de resultados para las principales variables. De nuevo, no hay cambios perceptibles.

De la serie de resultados anteriores se puede decir que los mayores efectos se producen por cambios en los parámetros, y sin embargo, estos cambios vienen con efectos secundarios negativos ya sea para el asegurado como para el pensionado.

Por otro lado, cambios no paramétricos del tipo de aumento en la cobertura, tasa de retorno o mejoras administrativas provocan cambios positivos financieras sin los efectos negativos de los cambios paramétricos. Sin embargo, los cambios son demasiado débiles como para revertir las causas estructurales subyacentes que poco a poco van a llevar al INSS a la quiebra.

VII. Posibles mejoras al modelo

El modelo utilizado no debe considerarse exhaustivo. Existen debilidades que podrían superarse con mayor información. Aquí se presenta una lista de temas que se piensa podrían modificarse o incorporarse para que el modelo sea de mayor utilidad.

Mayor estructura al mercado laboral y al cálculo de la cobertura: Por el momento, parámetros tales como el porcentaje de la población en la PEA y la cobertura

(porcentaje de asegurados a PEA) son valores numéricos en base a datos históricos; sin embargo, estos valores responden a las condiciones económicas del país.

Comportamiento de los salarios no sólo como función de la inflación: Los salarios crecen a una tasa dada por la inflación y la tasa de crecimiento del PIB per capita que en el largo plazo es igual a la tasa de crecimiento de la productividad laboral. Sin embargo, en el corto y mediano plazo existen otros factores que afectan los salarios, los que no están incorporados.

Estructura de los Gastos Administrativos: Los gastos administrativos no son sólo un 6 por ciento de los ingresos; estos gastos provienen de pagos a trabajadores, compras y otros que a su vez dependen de otras decisiones, y podrían mejorar el modelo.

Mejorar lo de la modelación de egresos por invalidez y muerte: La estructura resultante de estas ramas resultó de la observación de los casos en reducción de invalidez y muerte, además de información telefónica con el INSS de la cual se dedujo que estaba operando una restricción de liquidez, y se procedió a buscar posibles indicadores de liquidez y su impacto en los egresos. No obstante, la información utilizada es escueta y una ampliación de esta conduciría a mejoras en el modelo.

Política de inversión: Se podría crear más estructura de acuerdo a un portafolio de inversión, con títulos de hacienda y Banco Central y depósitos en el sistema financiero nacional. Eso ofrecería más herramientas para los tomadores de decisiones en torno al portafolio del INSS.

Adicionalmente, se espera que este trabajo reciba retroalimentación que permita surjan otros señalamientos y sugerencias para una mejor modelación de las pensiones nicaragüenses. De antemano se agradecen este tipo de comentarios.

VIII. Conclusión.

Los resultados de la simulación permiten extraer dos resultados importantes. El primero, que las medidas paramétricas sólo retrasan la caída final del INSS, lo que sin embargo, podría dar un respiro a este mientras se buscan medidas estructurales de más fondo. Segundo, políticas de tipo de mayor cobertura lucen muy débiles frente al problema estructura de fondo del INSS que es el envejecimiento poblacional aunado a salarios bajos. Finalmente, se puede concluir que, el modelo de reparto con beneficios definidos no encaja en la dinámica socioeconómica del país y es necesario un cambio brusco y profundo, mucho más profundo que las reformas paramétricas y no paramétricas simuladas en este trabajo.

Precisamente, la herramienta construida durante esta investigación puede eventualmente convertirse en una contribución adicional mientras se analizan reformas estructurales más profundas. Por supuesto, el modelo debe pasar por una revisión más exhaustiva y adaptarse estructuralmente a nuevos modelos de pensiones según sean los correspondientes casos.

IX. Anexos.

IX.1 Supuestos Poblacionales.

Los datos poblacionales se tomaron de las proyecciones del Instituto Nacional de Información de Desarrollo, INIDE, específicamente de INIDE (2007).

En el documento están las proyecciones para la población hasta el año 2050, por grupos de edades. Sin embargo, para los grupos de edades las estimaciones están condensadas por quinquenios, o períodos de cinco años.

Debido a la estructura del modelo se necesitaban datos anuales para los nacimientos, muertes y migraciones. Luego, cada uno de estos valores se distribuirían para cada grupo de edades (excepto los nacimientos por supuesto).

Primer paso: Obtener datos anuales para nacimientos, mortalidad y migración

Se buscaba aquí distribuir los datos quinquenales en anuales. Para ello se utilizó la herramienta de iteración solver de Excel. El procedimiento fue el mismo para las tres categorías, así que se describe de forma general.

La condición a optimizar incluía dos supuestos:

1. Una tasa de crecimiento constante para el período de cinco años, es decir:

Flujo t+1 = Flujo t * (1 + tasa anual del quinquenio)

2. Que el valor flujo del primer año fuera proporcional al valor con que iniciaba la población en ese quinquenio. Específicamente, que el flujo (natalidad, mortalidad o migración) fuese igual al valor de la población multiplicado por el promedio de la tasa del flujo para el quinquenio anterior y el actual, es decir:

Flujo 0 = Población inicio quinquenio * (Promedio de cambio del flujo del quinquenio anterior y el actual)

Se contaba con los valores de la población iniciando el quinquenio y con las tasas anuales promedios para cada quinquenio de INIDE (2007).

El supuesto 1 se justifica por el comportamiento de los flujos en el período pronosticado (2007-2050), en que se observa tasas de cambio entre los quinquenios, por lo que se esperaría que hubiese crecimientos o decrecimientos interanuales en cada quinquenio. La otra opción sería que el flujo fuera el mismo en cada año y súbitamente subiera al iniciar el siguiente quinquenio, lo cual es totalmente irreal.

El supuesto 2 crea una proporcionalidad con el valor poblacional del cual emanan los flujos, donde el factor de proporcionalidad es precisamente las tasas brutas de natalidad, mortalidad y migración neta por quinquenio, que están en INIDE (2007).

Por supuesto, las ecuaciones y la iteración fueron hechas de tal forma que las poblaciones coincidieran con los valores de INIDE (2007) al iniciar cada quinquenio.

La iteración produjo los siguientes resultados:

Año	Población	Nacimientos	Defunciones	Migraciones	Neto
2005	5,450,392	139,394	26,734	-40,687	71,972
2006	5,522,364	139,753	26,810	-40,341	72,603
2007	5,594,967	140,114	26,886	-39,997	73,230
2008	5,668,197	140,475	26,963	-39,656	73,856
2009	5,742,053	140,837	27,039	-39,319	74,480
2010	5,816,533	139,689	27,362	-39,080	73,247
2011	5,889,780	139,340	27,603	-38,533	73,204
2012	5,962,983	138,992	27,846	-37,994	73,152
2013	6,036,136	138,645	28,092	-37,462	73,092
2014	6,109,228	138,299	28,339	-36,937	73,023
2015	6,182,251	136,556	28,801	-37,113	70,642
2016	6,252,893	135,008	29,264	-36,548	69,195
2017	6,322,088	133,477	29,735	-35,992	67,750
2018	6,389,838	131,963	30,214	-35,443	66,306
2019	6,456,144	130,467	30,700	-34,904	64,863
2020	6,521,007	130,109	30,963	-34,124	65,022
2021	6,586,029	128,100	31,547	-33,027	63,526
2022	6,649,555	126,122	32,142	-31,966	62,014
2023	6,711,569	124,175	32,749	-30,938	60,488
2024	6,772,057	122,258	33,366	-29,944	58,948
2025	6,831,005	123,244	33,867	-30,111	59,266
2026	6,890,271	121,534	34,676	-29,017	57,842
2027	6,948,113	119,848	35,504	-27,962	56,382
2028	7,004,495	118,185	36,353	-26,945	54,887
2029	7,059,381	116,545	37,221	-25,966	53,358
2030	7,112,739	117,515	38,390	-26,091	53,035
2031	7,165,774	116,103	39,753	-25,001	51,349
2032	7,217,123	114,708	41,164	-23,956	49,587
2033	7,266,711	113,330	42,626	-22,956	47,748
2034	7,314,458	111,968	44,140	-21,996	45,832
2035	7,360,290	112,516	44,396	-21,591	46,529
2036	7,406,819	111,231	45,930	-20,211	45,090
2037	7,451,909	109,961	47,518	-18,919	43,524
2038	7,495,434	108,705	49,160	-17,709	41,835
2039	7,537,269	107,463	50,859	-16,577	40,027
2040	7,577,296	107,842	50,740	-16,169	40,933
2041	7,618,229	106,645	52,296	-14,526	39,823
2042	7,658,052	105,462	53,899	-13,050	38,513
2043	7,696,565	104,291	55,552	-11,724	37,016
2044	7,733,581	103,134	57,256	-10,532	35,346
2045	7,768,927	103,541	57,341	-10,133	36,067
2046	7,804,994	102,446	59,010	-8,247	35,189
2047	7,840,182	101,362	60,728	-6,712	33,923
2048	7,874,105	100,290	62,495	-5,463	32,333
2049	7,906,438	99,230	64,314	-4,446	30,470

Segundo paso: Distribuir las mortalidades y la migración por grupos de edades.

Mortalidad:

Usando las tablas abreviadas de mortalidad del informe INIDE (2007)[28] se puede calcular la proporción de muertes por grupos de edades por quinquenios desde el 2000 hasta el 2020. El cálculo de la proporción corresponde al valor de la mitad del período, es decir, para el quinquenio 2000-2005 lo calculado correspondería al año 2003.

Existen dos problemas por resolver. Primero, cómo encontrar las distribuciones interanuales, y segundo cómo extender las proyecciones para los quinquenios desde el 2020 hasta el 2050, que es el horizonte usado en la modelación.

Para ambos problemas se usó una misma solución: Se calculó una función logarítmica como función del tiempo (siendo t = 1 en el 2000) en Excel con los cuatro datos a mano (quinquenios 2000-2005, 2005-2010, 2010-2015 y 2015-2020). Con los parámetros encontrados se generaron los datos restantes.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

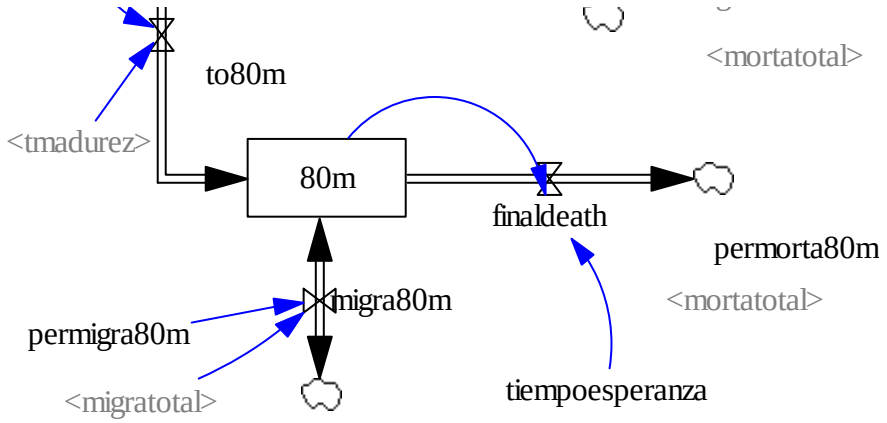
[28] Se usa la columna d(x,n) que son las personas que fallecen entre el momento que cumplen la edad x, y antes de cumplir la edad x+n. En este caso n es 5.

Distribución de muertes por grupos de edades (Fila suma 100%)

	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80+
2005	3.92	0.45	0.53	1.35	1.73	1.85	1.74	1.94	2.60	3.13	4.51	4.83	7.57	8.87	11.55	12.01	31.41
2006	3.75	0.45	0.51	1.33	1.70	1.82	1.71	1.91	2.56	3.09	4.45	4.78	7.50	8.81	11.51	12.03	32.11
2007	3.62	0.44	0.51	1.30	1.67	1.79	1.68	1.89	2.52	3.05	4.40	4.74	7.44	8.77	11.47	12.05	32.65
2008	3.51	0.43	0.50	1.29	1.65	1.77	1.67	1.87	2.50	3.03	4.37	4.71	7.39	8.73	11.44	12.06	33.10
2009	3.42	0.43	0.49	1.27	1.63	1.75	1.65	1.85	2.48	3.00	4.33	4.68	7.35	8.70	11.42	12.08	33.47
2010	3.35	0.42	0.49	1.26	1.61	1.73	1.63	1.83	2.46	2.98	4.30	4.66	7.31	8.67	11.40	12.09	33.80
2011	3.28	0.42	0.48	1.25	1.60	1.72	1.62	1.82	2.44	2.96	4.28	4.64	7.28	8.65	11.38	12.10	34.08
2012	3.21	0.42	0.48	1.24	1.59	1.70	1.61	1.81	2.43	2.95	4.26	4.62	7.26	8.63	11.36	12.11	34.34
2013	3.16	0.41	0.48	1.23	1.58	1.69	1.60	1.80	2.41	2.93	4.24	4.60	7.23	8.61	11.35	12.11	34.57
2014	3.11	0.41	0.47	1.22	1.57	1.68	1.59	1.79	2.40	2.92	4.22	4.59	7.21	8.59	11.33	12.12	34.79
2015	3.06	0.41	0.47	1.21	1.56	1.67	1.58	1.78	2.39	2.91	4.20	4.57	7.19	8.57	11.32	12.13	34.98
2016	3.02	0.41	0.47	1.21	1.55	1.66	1.58	1.77	2.38	2.90	4.19	4.56	7.17	8.56	11.31	12.13	35.16
2017	2.98	0.40	0.47	1.20	1.54	1.66	1.57	1.76	2.37	2.88	4.17	4.55	7.15	8.54	11.30	12.14	35.33
2018	2.94	0.40	0.46	1.19	1.53	1.65	1.56	1.76	2.36	2.87	4.16	4.53	7.13	8.53	11.29	12.14	35.49
2019	2.90	0.40	0.46	1.19	1.53	1.64	1.55	1.75	2.35	2.87	4.14	4.52	7.12	8.52	11.28	12.15	35.63
2020	2.87	0.40	0.46	1.18	1.52	1.63	1.55	1.74	2.34	2.86	4.13	4.51	7.10	8.50	11.27	12.15	35.77
2021	2.84	0.40	0.46	1.18	1.51	1.63	1.54	1.74	2.34	2.85	4.12	4.50	7.09	8.49	11.26	12.16	35.91
2022	2.81	0.39	0.45	1.17	1.51	1.62	1.54	1.73	2.33	2.84	4.11	4.49	7.07	8.48	11.25	12.16	36.03
2023	2.78	0.39	0.45	1.17	1.50	1.61	1.53	1.73	2.32	2.83	4.10	4.49	7.06	8.47	11.24	12.17	36.15
2024	2.75	0.39	0.45	1.16	1.49	1.61	1.53	1.72	2.32	2.83	4.09	4.48	7.05	8.46	11.24	12.17	36.26
2025	2.73	0.39	0.45	1.16	1.49	1.60	1.52	1.72	2.31	2.82	4.08	4.47	7.04	8.45	11.23	12.17	36.37
2026	2.70	0.39	0.45	1.15	1.48	1.60	1.52	1.71	2.30	2.81	4.07	4.46	7.03	8.44	11.22	12.18	36.47
2027	2.68	0.39	0.45	1.15	1.48	1.59	1.51	1.71	2.30	2.81	4.06	4.45	7.02	8.44	11.22	12.18	36.57
2028	2.66	0.39	0.45	1.15	1.47	1.59	1.51	1.70	2.29	2.80	4.05	4.45	7.01	8.43	11.21	12.18	36.67
2029	2.63	0.39	0.44	1.14	1.47	1.58	1.51	1.70	2.29	2.79	4.05	4.44	7.00	8.42	11.20	12.19	36.76
2030	2.61	0.38	0.44	1.14	1.47	1.58	1.50	1.69	2.28	2.79	4.04	4.43	6.99	8.41	11.20	12.19	36.85
2031	2.59	0.38	0.44	1.14	1.46	1.58	1.50	1.69	2.28	2.78	4.03	4.43	6.98	8.40	11.19	12.19	36.94
2032	2.57	0.38	0.44	1.13	1.46	1.57	1.49	1.69	2.27	2.78	4.02	4.42	6.97	8.40	11.19	12.20	37.02
2033	2.55	0.38	0.44	1.13	1.45	1.57	1.49	1.68	2.27	2.77	4.02	4.42	6.96	8.39	11.18	12.20	37.10
2034	2.53	0.38	0.44	1.13	1.45	1.56	1.49	1.68	2.26	2.77	4.01	4.41	6.95	8.38	11.18	12.20	37.18
2035	2.52	0.38	0.44	1.12	1.45	1.56	1.48	1.68	2.26	2.76	4.00	4.41	6.94	8.38	11.17	12.20	37.25
2036	2.50	0.38	0.44	1.12	1.44	1.56	1.48	1.67	2.25	2.76	4.00	4.40	6.93	8.37	11.17	12.21	37.32
2037	2.48	0.38	0.43	1.12	1.44	1.55	1.48	1.67	2.25	2.75	3.99	4.40	6.93	8.37	11.16	12.21	37.39
2038	2.47	0.38	0.43	1.12	1.44	1.55	1.47	1.67	2.25	2.75	3.99	4.39	6.92	8.36	11.16	12.21	37.46
2039	2.45	0.38	0.43	1.11	1.43	1.55	1.47	1.66	2.24	2.75	3.98	4.39	6.91	8.35	11.15	12.21	37.53
2040	2.43	0.37	0.43	1.11	1.43	1.54	1.47	1.66	2.24	2.74	3.97	4.38	6.91	8.35	11.15	12.22	37.59
2041	2.42	0.37	0.43	1.11	1.43	1.54	1.47	1.66	2.23	2.74	3.97	4.38	6.90	8.34	11.15	12.22	37.66
2042	2.40	0.37	0.43	1.11	1.42	1.54	1.46	1.65	2.23	2.73	3.96	4.37	6.89	8.34	11.14	12.22	37.72
2043	2.39	0.37	0.43	1.10	1.42	1.53	1.46	1.65	2.23	2.73	3.96	4.37	6.89	8.33	11.14	12.22	37.78
2044	2.37	0.37	0.43	1.10	1.42	1.53	1.46	1.65	2.22	2.73	3.95	4.36	6.88	8.33	11.13	12.22	37.84
2045	2.36	0.37	0.43	1.10	1.41	1.53	1.46	1.65	2.22	2.72	3.95	4.36	6.87	8.32	11.13	12.23	37.90
2046	2.35	0.37	0.43	1.10	1.41	1.52	1.45	1.64	2.22	2.72	3.94	4.35	6.87	8.32	11.13	12.23	37.95
2047	2.33	0.37	0.42	1.09	1.41	1.52	1.45	1.64	2.21	2.72	3.94	4.35	6.86	8.31	11.12	12.23	38.01
2048	2.32	0.37	0.42	1.09	1.41	1.52	1.45	1.64	2.21	2.71	3.93	4.35	6.86	8.31	11.12	12.23	38.06
2049	2.31	0.37	0.42	1.09	1.40	1.52	1.45	1.64	2.21	2.71	3.93	4.34	6.85	8.30	11.12	12.23	38.11
2050	2.30	0.37	0.42	1.09	1.40	1.51	1.44	1.63	2.21	2.71	3.93	4.34	6.84	8.30	11.11	12.24	38.16

Sin embargo, de la tabla anterior no se utilizó la distribución de muertes para el grupo de edades de 80 años y más, debido a que su simulación no coincidía con los datos proyectados por el INIDE.

Se decidió entonces que las muertes del grupo de mayores de 80 años se dieran por efecto del tiempo promedio de vida esperado al cumplir 80 años. Se utilizó un valor promedio de 6 años, ya que este minimizaba la diferencia entre la simulación y los valores quinquenales del INIDE. La estructura es la siguiente:



Debido a este cambio, se perdía la igualdad quinquenal observada entre los valores poblacionales del INIDE y la simulación, además de los acumulados quinquenales para la mortalidad. Sin embargo, las diferencias son menores y este cambio permite que la diferencia en el grupo de edades de 80 y más sea mínima, lo cual es importante para calcular los egresos esperados del INSS por concepto de beneficios a retirados.

Migración:

Los datos del INIDE (2007) de migración son datos netos. Así que la distribución a usar tenía que ser neta.

La distribución se construyó con los datos de la Encuesta del Nivel de Vida del año 2007. Específicamente se encontró el total y la edad de personas que emigraron vs. Los que inmigraron, y se proporcionó y se calculó su neto.

No se tiene ningún tipo de proyección respecto a la dinámica de la distribución, por lo que los valores distributivos calculados se utilizan durante toda la muestra.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

0-5	0.68
5-10	1.74
10-15	4.30
15-20	27.92
20-25	26.72
25-30	17.13
30-35	9.58
35-40	4.91
40-45	3.70
45-50	1.81
50-55	0.53
55-60	0.53
60-65	0.30
65-70	0.15
70-75	0.00
75-80	0.00
80+	0.00

Como se puede observar, la mayoría de la migración ocurre entre los 15 y los 35 años.

Los resultados para la población, muertes, nacimientos, y migración anuales simulados por el modelo se presentan a continuación:

Año	Población	Nacimientos	Defunciones	Migraciones	Neto
2005	5,450,390	139,394	23,669	-40,687	71,972
2006	5,525,430	139,753	24,004	-40,341	72,603
2007	5,600,840	140,114	24,318	-39,997	73,230
2008	5,676,640	140,475	24,608	-39,656	73,856
2009	5,752,850	140,837	24,876	-39,319	74,480
2010	5,829,490	139,689	25,289	-39,080	73,247
2011	5,904,810	139,340	25,633	-38,533	73,204
2012	5,979,980	138,992	25,966	-37,994	73,152
2013	6,055,020	138,645	26,292	-37,462	73,092
2014	6,129,910	138,299	26,616	-36,937	73,023
2015	6,204,650	136,556	27,083	-37,113	70,642
2016	6,277,010	135,008	27,559	-36,548	69,195
2017	6,347,920	133,477	28,056	-35,992	67,750
2018	6,417,350	131,963	28,579	-35,443	66,306
2019	6,485,290	130,467	29,135	-34,904	64,863
2020	6,551,710	130,109	29,582	-34,124	65,022
2021	6,618,120	128,100	30,276	-33,027	63,526
2022	6,682,920	126,122	31,022	-31,966	62,014
2023	6,746,050	124,175	31,824	-30,938	60,488
2024	6,807,460	122,258	32,684	-29,944	58,948
2025	6,867,090	123,244	33,521	-30,111	59,266
2026	6,926,710	121,534	34,609	-29,017	57,842
2027	6,984,610	119,848	35,763	-27,962	56,382
2028	7,040,740	118,185	36,981	-26,945	54,887
2029	7,095,000	116,545	38,262	-25,966	53,358
2030	7,147,310	117,515	39,781	-26,091	53,035
2031	7,198,960	116,103	41,469	-25,001	51,349
2032	7,248,590	114,708	43,229	-23,956	49,587
2033	7,296,110	113,330	45,059	-22,956	47,748
2034	7,341,430	111,968	46,957	-21,996	45,832
2035	7,384,440	112,516	48,096	-21,591	46,529
2036	7,427,270	111,231	50,065	-20,211	45,090
2037	7,468,230	109,961	52,096	-18,919	43,524
2038	7,507,170	108,705	54,186	-17,709	41,835
2039	7,543,980	107,463	56,332	-16,577	40,027
2040	7,578,540	107,842	57,360	-16,169	40,933
2041	7,612,850	106,645	59,448	-14,526	39,823
2042	7,645,520	105,462	61,582	-13,050	38,513
2043	7,676,360	104,291	63,758	-11,724	37,016
2044	7,705,160	103,134	65,975	-10,532	35,346
2045	7,731,790	103,541	67,192	-10,133	36,067
2046	7,758,010	102,446	69,393	-8,247	35,189
2047	7,782,810	101,362	71,626	-6,712	33,923
2048	7,805,840	100,290	73,887	-5,463	32,333
2049	7,826,780	99,230	76,173	-4,446	30,470

IX.2 Modelo Poblacional

Debido a la disponibilidad de datos poblacionales, se decidió usar variables poblacionales en grupos de 5 años. Es decir, la población entre los 0 y los 4 años de edad es la variable llamada 0-5 (esto significa que se mantiene en esta variable justo hasta el día que cumple 5 años y pasa a la variable siguiente.

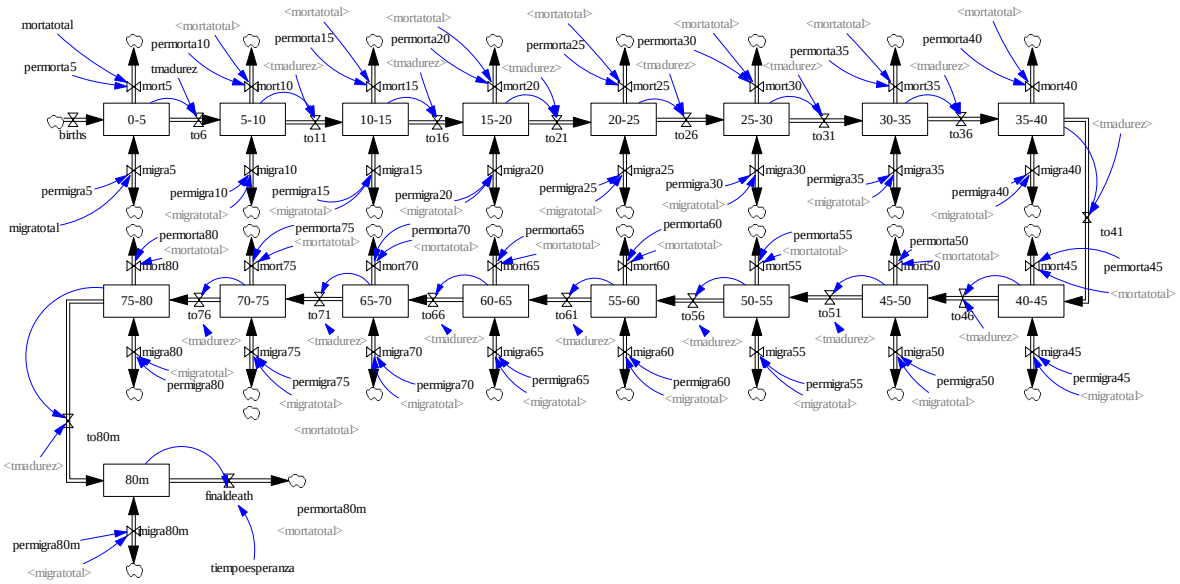
Cada nivel poblacional tiene flujos de entrada y salida. Las entradas son ya sea nacimientos para el primer grupo poblacional como las personas que crecieron o envejecieron y naturalmente pasan al nivel siguiente.

Las salidas por su parte son las personas que fallecieron y los que migraron del país.

Las ecuaciones que rigen el comportamiento son sencillas, pues en su mayoría vienen dadas de las iteraciones y supuestos realizados en Excel tal como se detalló en la parte IX.1. Es decir las mortalidades, nacimientos y migraciones y las tasas distributivas por grupos de población se introducen en el software que realiza los cálculos para tener los flujos por grupo y los niveles también por grupo.

La única estructura novedosa es la ecuación de salida por envejecimiento, que simplemente dice que cada persona pasa 5 años en cada grupo y luego sale, lo cual es el comportamiento natural poblacional.

Resulta entonces una estructura como la siguiente:



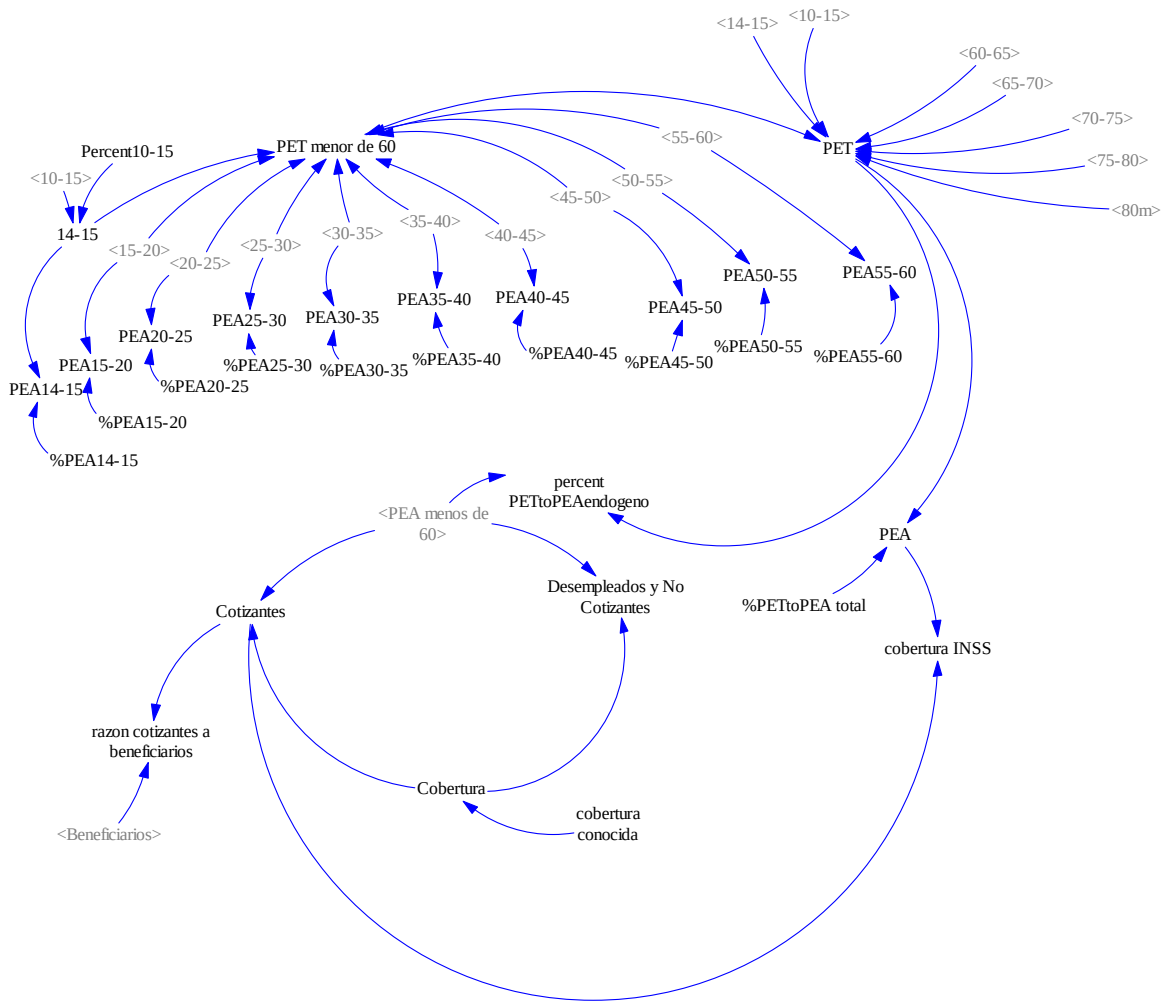
IX.3 Población de 10 años y más por condición de actividad y grupos de edad

		Población Económicamente Activa (PEA)					Población Económicamente Inactiva (PEI)						
				Desocupados									
Grupos de Edad	Total	Total PEA	Ocupados	Cesante	Buscó Trabajo 1era vez	Otro activo	Total PEI	Ama de casa	Estudiante	Anciano	Pensionado/ Jubilado/ Rentista	Incapacidad Permanente	Otro
10-14	681,548	53,643	51,025	303	191	2,124	627,905	53,941	513,885	1	147	2,730	57,201
10	141,222	5,241	4,893	30	29	289	135,981	8,052	113,988		21	500	13,420
11	132,615	6,434	6,103	27	17	287	126,181	7,808	106,722		32	528	11,091
12	144,977	10,016	9,534	37	32	413	134,961	10,283	112,486	1	28	622	11,541
13	131,924	12,635	12,055	58	46	476	119,289	12,008	96,250		36	523	10,472
14	130,810	19,317	18,440	151	67	659	111,493	15,790	84,439		30	557	10,677
15 - 19	586,162	182,069	172,646	3,531	1,286	4,606	404,093	118,697	229,114		174	2,697	53,411
20 - 24	539,616	290,836	275,577	7,511	1,895	5,853	248,780	144,070	55,725	3	186	2,864	45,932
25 - 29	412,085	256,149	245,167	5,737	809	4,436	155,936	117,254	7,918	2	199	2,282	28,281
30 - 34	338,425	220,153	211,712	4,520	340	3,581	118,272	93,302	1,667		252	2,029	21,022
35 - 39	293,828	194,023	187,170	3,696	253	2,904	99,805	79,353	525		459	1,851	17,617
40 - 44	248,728	163,226	157,556	3,062	140	2,468	85,502	67,371	230		701	1,821	15,379
45 - 49	202,894	128,757	124,137	2,429	125	2,066	74,137	57,664	94		1,097	1,646	13,636
50 - 54	159,136	95,331	91,973	1,674	64	1,620	63,805	47,080	38		1,948	1,726	13,013
55 - 59	119,848	64,470	62,154	1,014	46	1,256	55,378	37,662	5		3,357	1,656	12,698
60 - 64	92,948	41,690	40,235	469	24	962	51,258	27,364	6	9,850	6,960	1,539	5,539
65 - 69	72,900	27,341	26,360	258	12	711	45,559	20,029		12,934	7,079	1,502	4,015
70 - 74	55,526	16,137	15,487	146	9	495	39,389	12,109		16,935	6,331	1,270	2,744
75 - 79	40,668	9,111	8,771	68	7	265	31,557	6,979		17,042	4,758	1,036	1,742
80 - 84	25,503	3,684	3,538	18	2	126	21,819	2,830		14,687	2,695	699	908
85 y más	25,632	2,139	2,042	16	4	77	23,493	1,590		18,163	2,013	783	944
TOTAL	3,895,447	1,748,759	1,675,550	34,452	5,207	33,550	2,146,688	887,295	809,207	89,617	38,356	28,131	294,082
Total 14-60	3,031,532	1,614,331	1,546,532	33,325	5,025	29,449	1,417,201	778,243	379,755	5	8,403	19,129	231,666

Fuente: INIDE (2006)

IX.3 Modelo Laboral y Cobertura

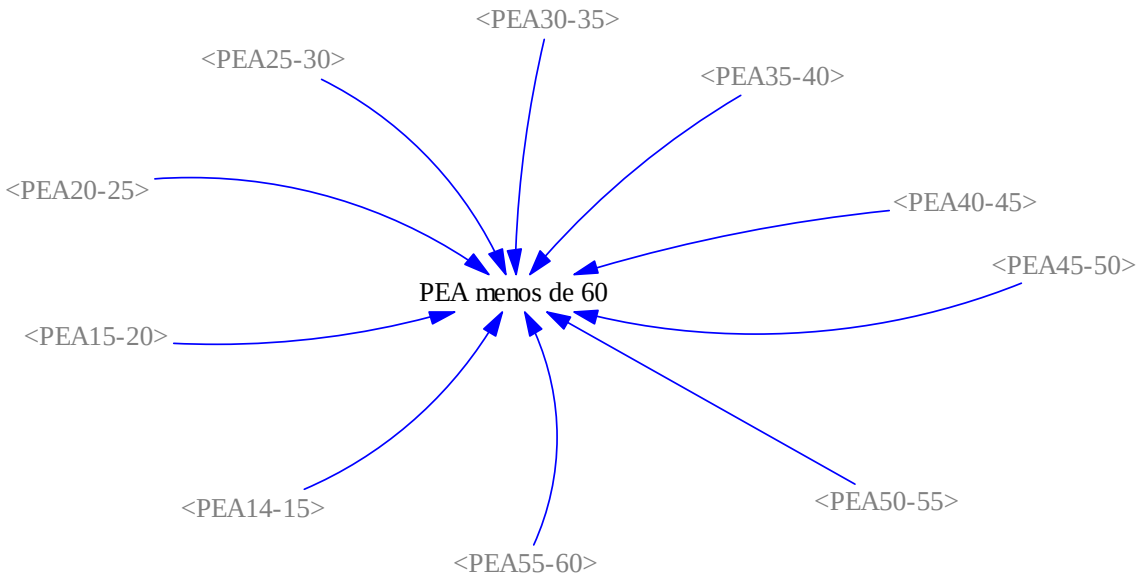
La estructura del modelo es como sigue:



Las variables en corchetes angulares < > son variables sombras, calculadas en otras partes del modelo, pero se pueden utilizar sin necesidad de mostrar la estructura detrás de ellas, para no complicar visualmente el modelo más de lo necesario.

Así pues, las variables sombras son los valores de la población en los rangos de edades de 14 a 60 años, que se simularon en el módulo poblacional.

A las poblaciones se les multiplica por los porcentajes del censo 2005 para llegar a las PEAs por rango de edad, y así calcular la PEA en el rango 14-60 como la suma de las PEAs por rango de edades.



Usando la variable PEA menos de 60 como sombra se procede a calcular los cotizantes como el producto de la cobertura y la PEA menos de 60. Los que no cotizan por definición están o desempleados o en el sector informal de la economía.

La variable cobertura conocida es un archivo en Excel que alimenta el modelo y se calibró para que la cobertura INSS simulada coincidiera con la realmente observada en el 2005-2007.

Adicionalmente se calcula la cobertura de acuerdo a metodología del INSS (cobertura INSS), para corroborar los datos simulados. Esto es la PEA total (10-muerte) y los cotizantes del INSS. La PEA se calcula como un porcentaje total de la PET y no por grupos de edades.

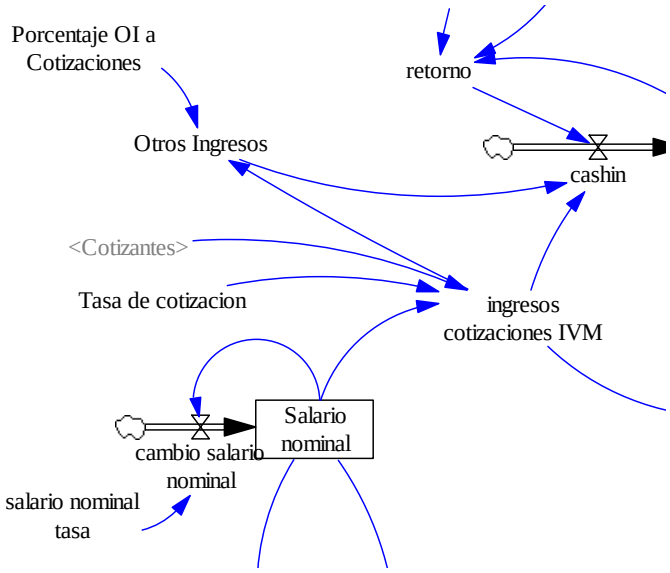
Los resultados obtenidos son los siguientes:

Año	Cotizantes Activos	Cobertura INSS
2005	379,698	18.13
2006	421,370	19.75
2007	458,943	21.13
2008	497,492	22.51
2009	508,706	22.63
2010	519,595	22.74
2011	533,068	22.95
2012	546,394	23.14
2013	559,586	23.33
2014	572,651	23.5
2015	585,596	23.66
2016	598,324	23.8
2017	610,929	23.94
2018	623,408	24.07
2019	635,757	24.19
2020	647,965	24.31
2021	660,061	24.42
2022	672,068	24.52
2023	683,967	24.62
2024	695,743	24.71
2025	707,378	24.8
2026	718,699	24.88
2027	729,847	24.96
2028	740,805	25.04
2029	751,556	25.11
2030	762,083	25.18
2031	772,209	25.25
2032	782,085	25.32
2033	791,700	25.38
2034	801,043	25.44
2035	810,106	25.5
2036	818,856	25.56
2037	827,387	25.62
2038	835,690	25.67
2039	843,758	25.73
2040	851,587	25.79
2041	859,145	25.84
2042	866,555	25.89
2043	873,803	25.95
2044	880,878	26.01
2045	887,768	26.07
2046	894,422	26.13
2047	901,011	26.19
2048	907,496	26.25
2049	913,841	26.32

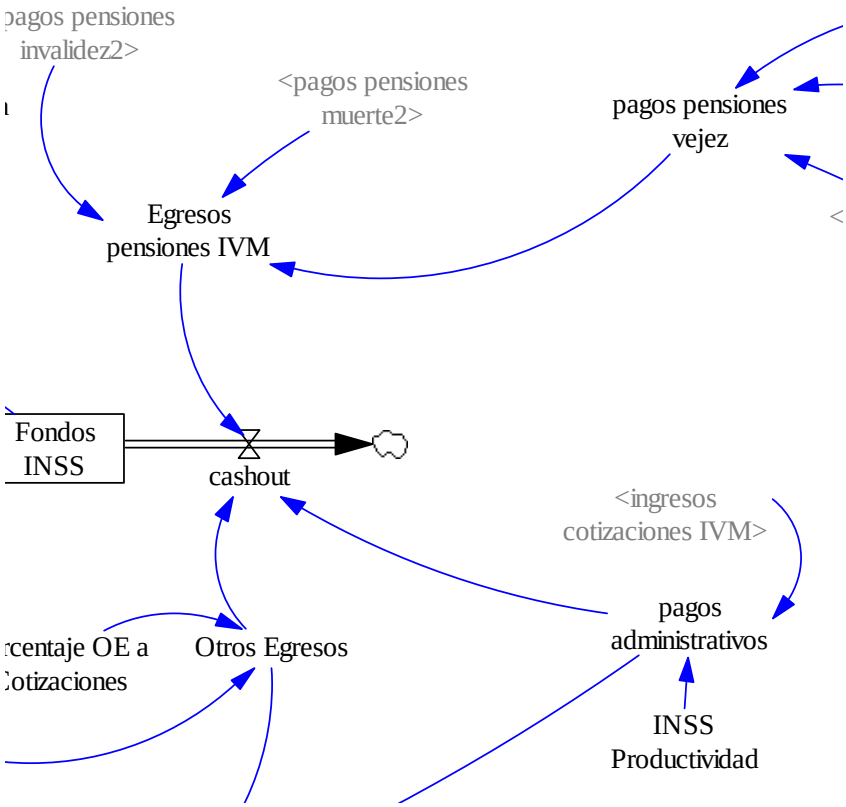
IX.4 Modelación de Ingresos, Egresos e Inversión del INSS

Módulo Ingreso: En el siguiente gráfico se puede observar como la variable ingresos por cotizaciones IVM es el resultado (flechas señalando hacia esta) del total de cotizantes (que viene del módulo laboral), tasa de cotización (10 por ciento actualmente) y el salario nominal, este último creciendo a una tasa exógena dada por la variable salario nominal tasa.

Adicionalmente están otros ingresos, que son un porcentaje de los mismos ingresos por cotizaciones IVM.



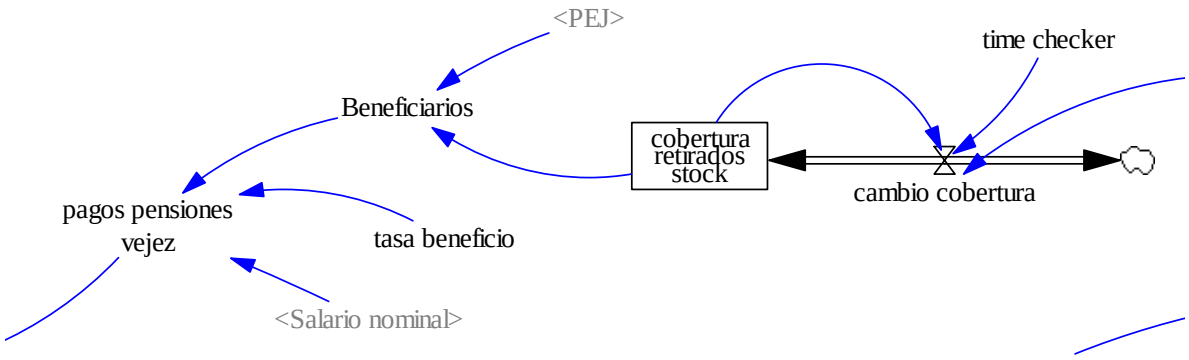
Módulo Egresos: En términos generales el módulo egresos se presenta a continuación:



Se pueden observar las variables pagos pensiones invalidez, muerte y vejez además de pagos administrativos y otros egresos, que alimentan la variable cashout, que es la suma de todos los egresos del INSS por el lado de la rama IVM.

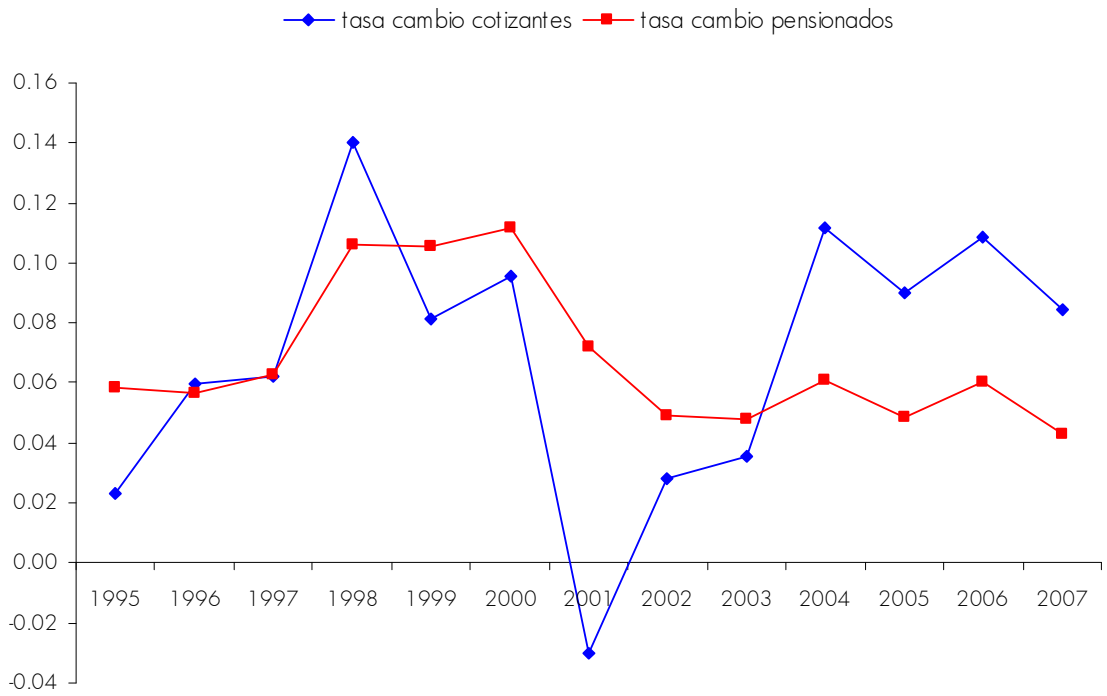
Tanto los pagos administrativos como otros egresos dependen de los ingresos por cotizaciones, como un porcentaje. Los otros pagos tienen estructuras más complejas, según se describió en el trabajo anteriormente. A continuación una reseña de estas estructuras.

Pensiones vejez: Dependen del total de beneficiarios, que provienen de una población en edad de jubilarse (PEJ) multiplicados por una variable de cobertura de retirados, es decir, el porcentaje de personas en edad de jubilarse que efectivamente están recibiendo pensiones del INSS. La tasa de beneficios es un porcentaje del salario actual que ganan las personas cotizando para el INSS. Esta tasa de beneficio se calculó por series históricas.



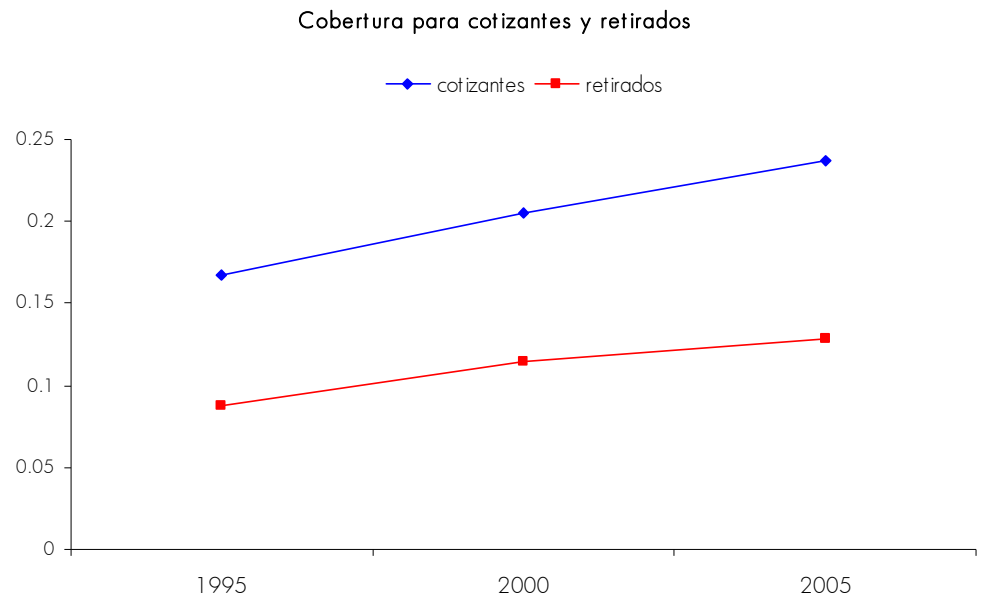
La cobertura de retirados está íntimamente ligada a la cobertura de los cotizantes por medio de una estructura de dinámica de sistemas conocida como suavizamiento. Es decir, variaciones en la tasa de cobertura de los cotizantes son trasladadas a la cobertura de retirados suavizada y distribuida en el tiempo.

En el siguiente gráfico por ejemplo, se muestran las tasas de crecimiento de la población cotizante y la población pensionada. La correlación es evidente, al igual que el suavizamiento de la tasa de crecimiento de los pensionados comparado con la de los cotizantes que es más errática.



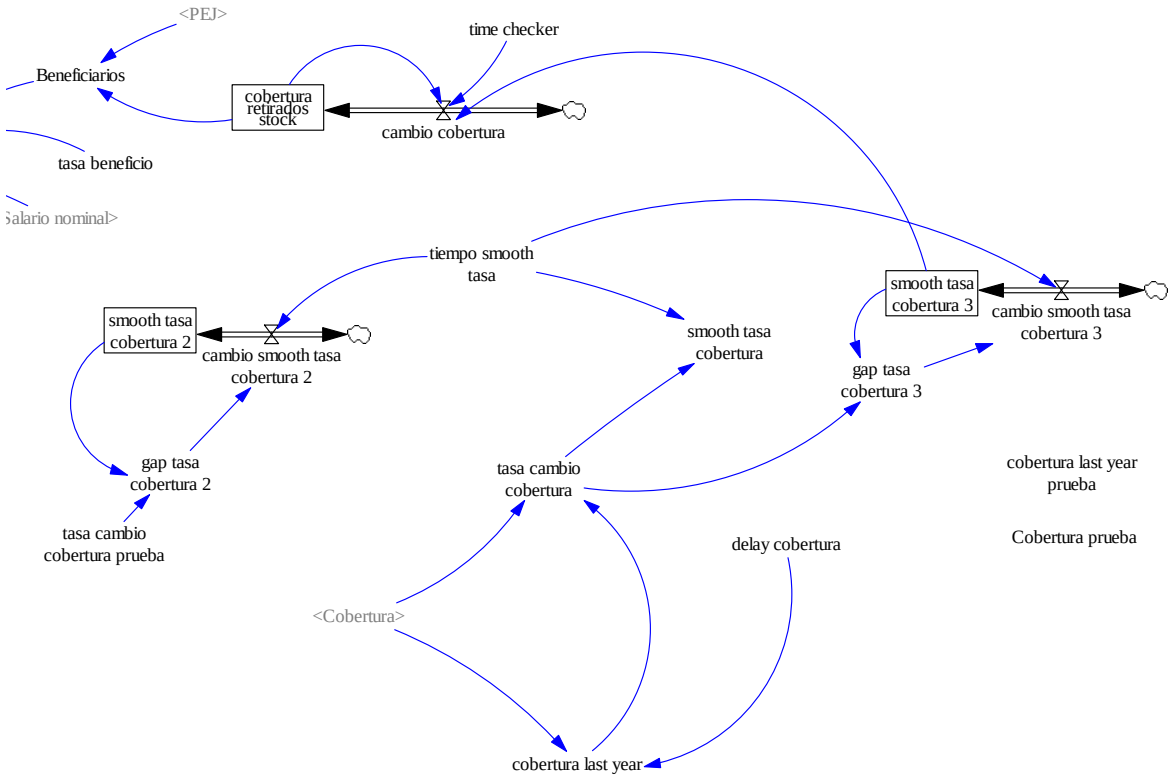
Fuente: Cálculos del autor basado en datos de INSS (2007).

Existen muy pocos datos específicos para la cobertura tanto de cotizantes como de retirados, según las definiciones usadas en el trabajo, dado que esto envuelve la existencia de datos poblacionales por grupos de edades. Los datos censales del INIDE permiten obtener tres datos para las coberturas para los años 1995, 2000 y 2005, tal como se presentan a continuación[29].

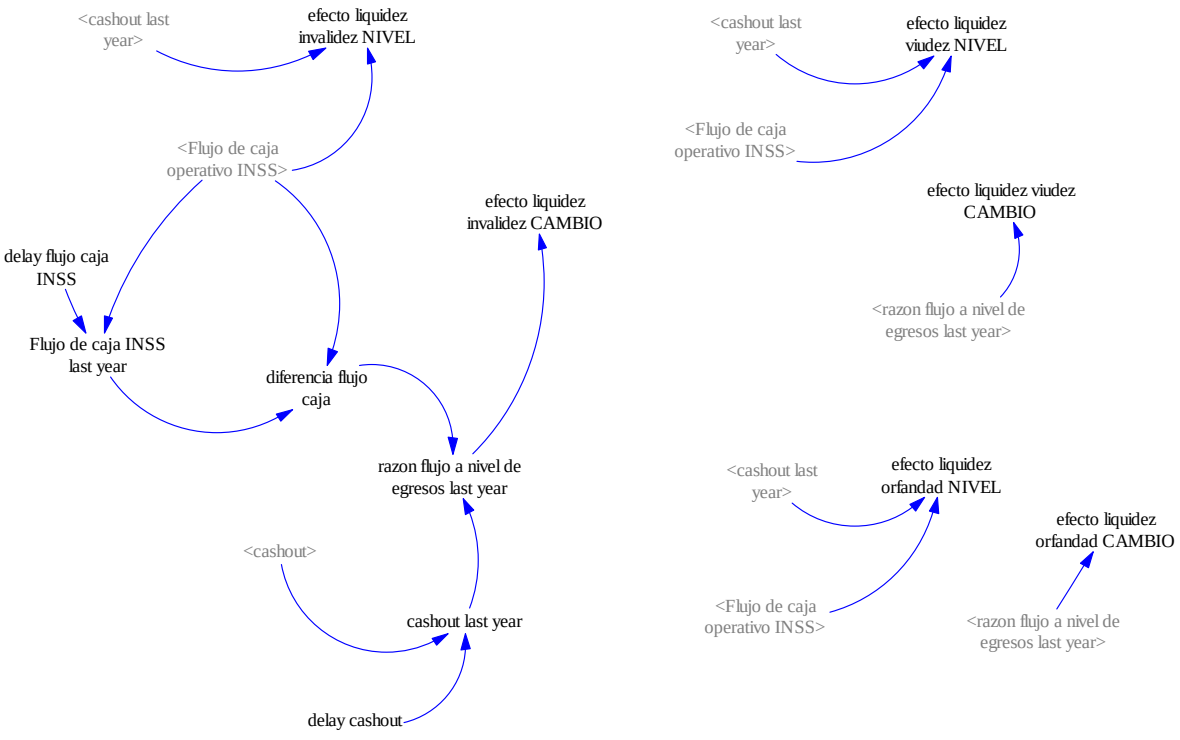


Se calibró el tiempo de suavizamiento, hasta que los datos generados coincidieran con los observados para 2005-2007. El tiempo de suavizamiento fue de 6 años. El resto de estructura que completa el suavizamiento se muestra a continuación.

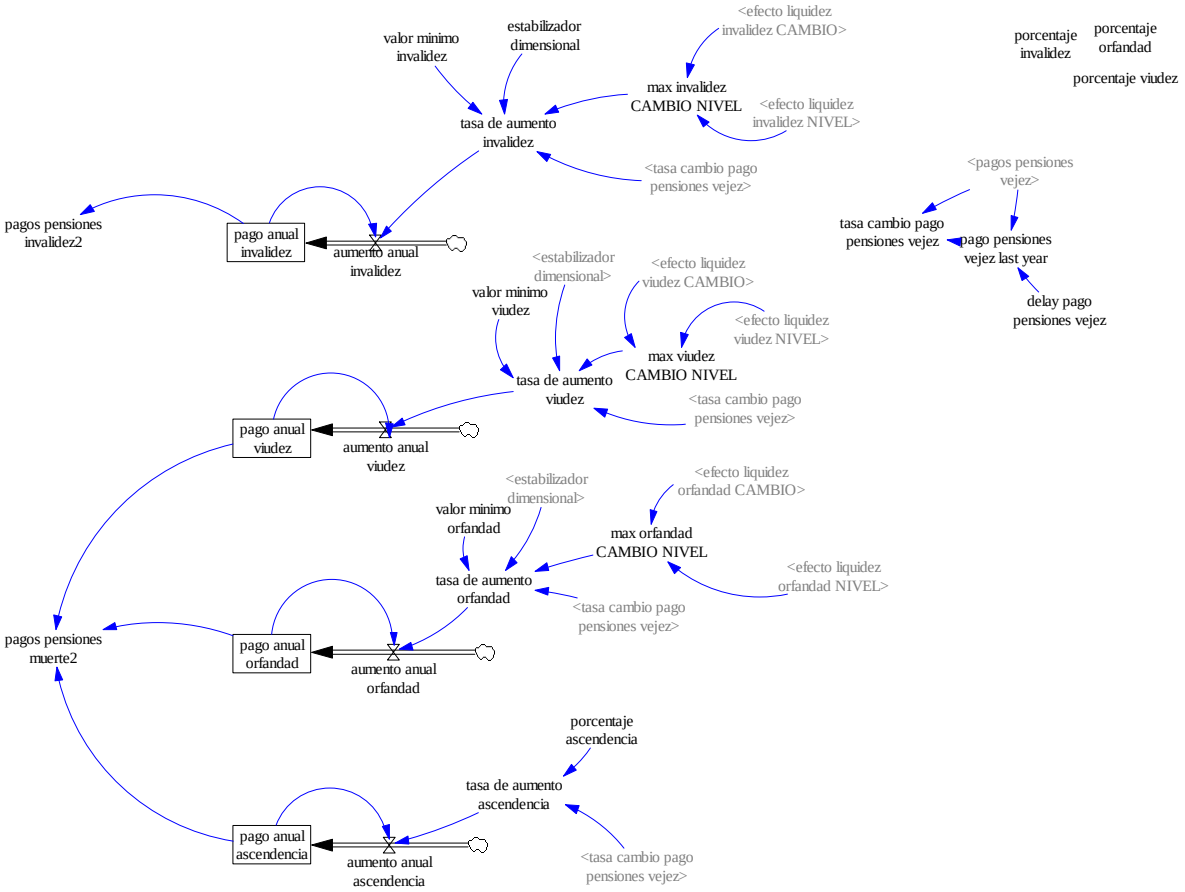
[29] La cobertura para cotizantes usa la población en edad de trabajar hasta los 60 años. La definición típica no impone límite de edad.



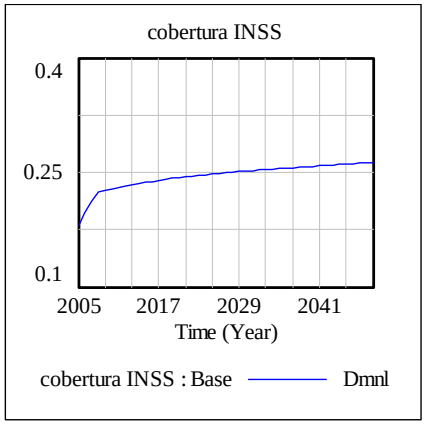
Módulo Invalidez y Muerte: Como se mencionó en la sección correspondiente se construyeron efectos nivel y variación o cambio que dependían de nivel y variaciones en el flujo de caja, corregida por egresos. Se construyeron estos efectos para la rama invalidez, viudez y orfandad tal como se muestra a continuación.

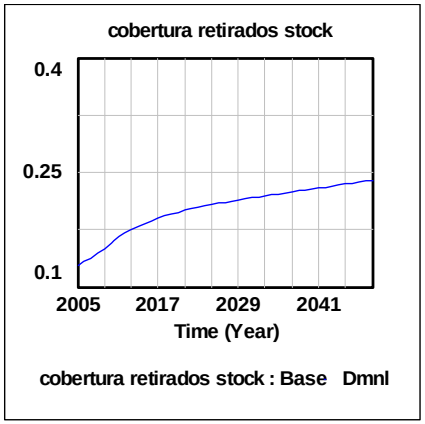


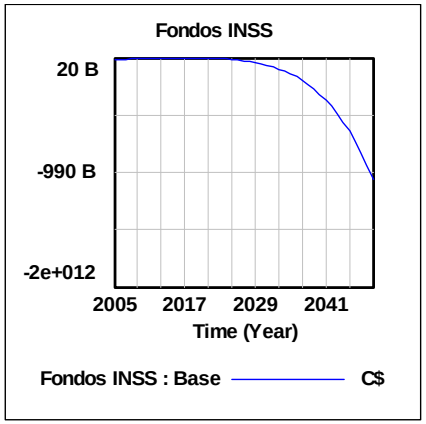
Posteriormente, estos efectos se incluían en las ecuaciones para la determinación de los montos totales a desembolsar por parte del INSS, según muestran las estructuras siguientes.

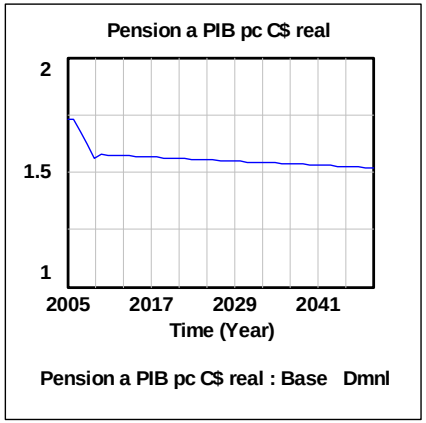

valor minimo invalidez
estabilizador dimensional
<efecto liquidez invalidez CAMBIO>
max invalidez CAMBIO NIVEL
<efecto liquidez invalidez NIVEL>
tasa de aumento invalidez
<tasa cambio pago pensiones vejez>
porcentaje invalidez
porcentaje orfandad
porcentaje viudez
<pagos pensiones vejez>
tasa cambio pago pensiones vejez
pago pensiones vejez last year
delay pago pensiones vejez
pagos pensiones invalidez2
pago anual invalidez
aumento anual invalidez
<estabilizador dimensional>
<efecto liquidez viudez CAMBIO>
valor minimo viudez
<efecto liquidez viudez NIVEL>
max viudez CAMBIO NIVEL
tasa de aumento viudez
<tasa cambio pago pensiones vejez>
pago anual viudez
aumento anual viudez
<estabilizador dimensional>
<efecto liquidez orfandad CAMBIO>
valor minimo orfandad
max orfandad CAMBIO NIVEL
<efecto liquidez orfandad NIVEL>
tasa de aumento orfandad
<tasa cambio pago pensiones vejez>
pagos pensiones muerte2
pago anual orfandad
aumento anual orfandad
porcentaje ascendencia
tasa de aumento ascendencia
pago anual ascendencia
aumento anual ascendencia
<tasa cambio pago pensiones vejez>

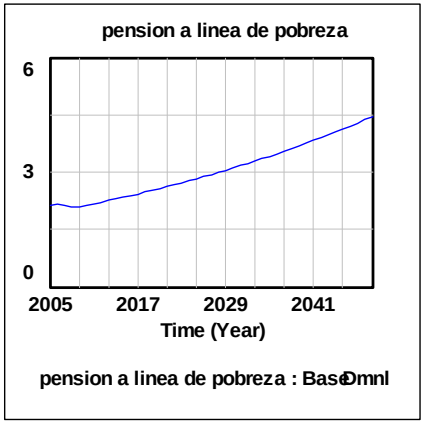
IX.5 Escenario Base: principales variables

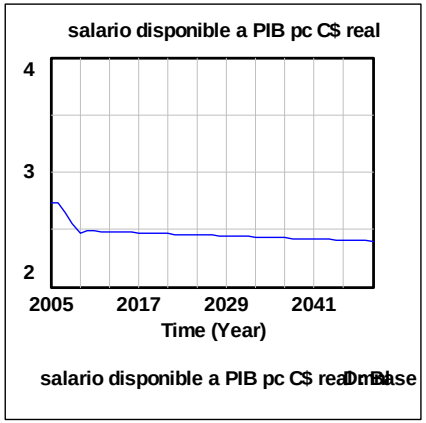




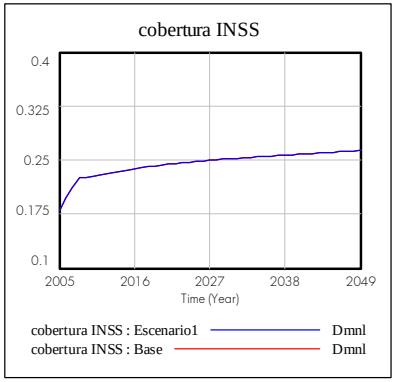


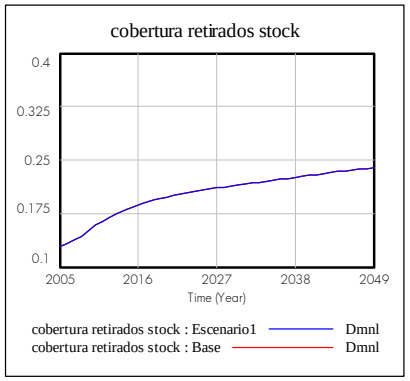


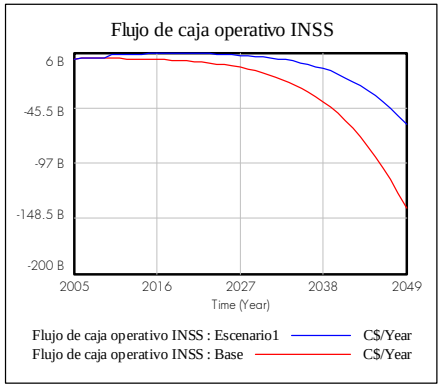


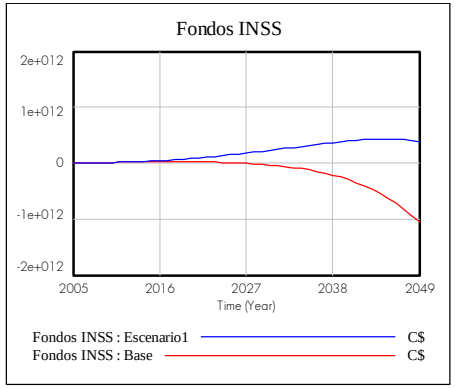


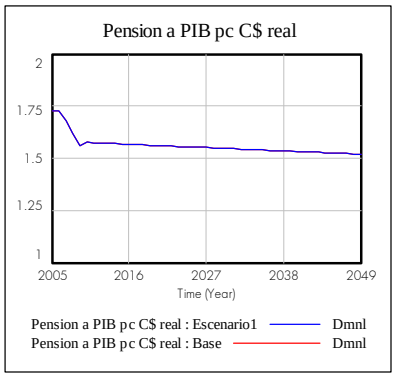
IX.6. Escenario 1: Aumento en la tasa de contribución IVM de 10 a 20 por ciento

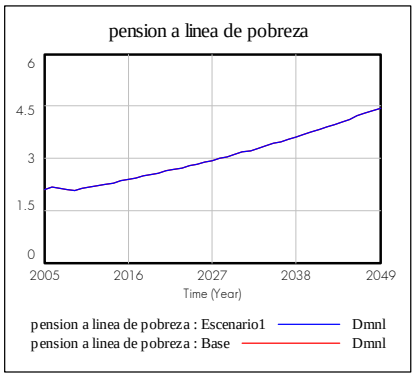


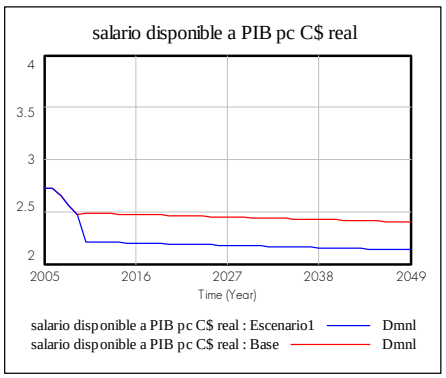


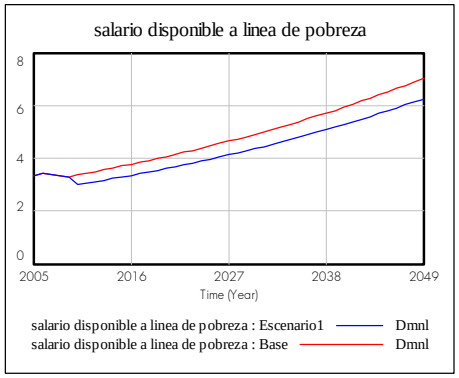




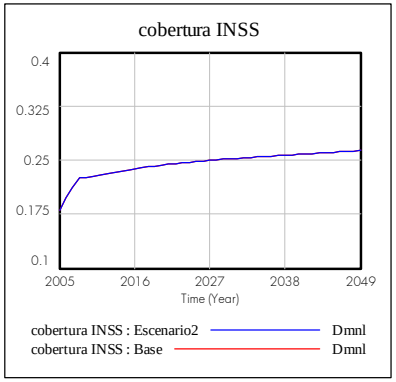


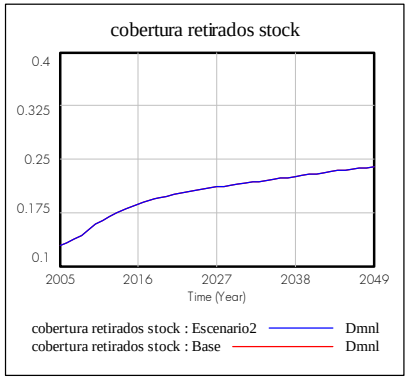


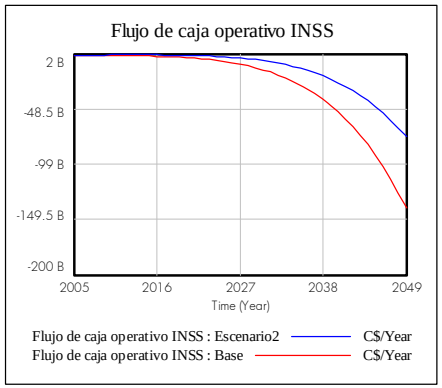


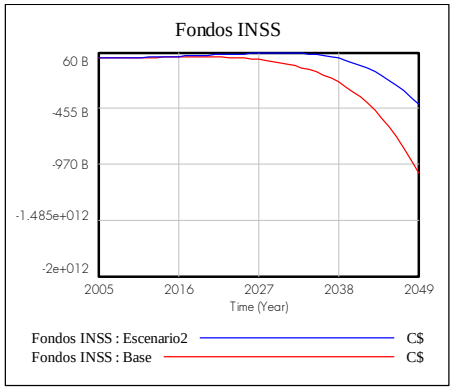


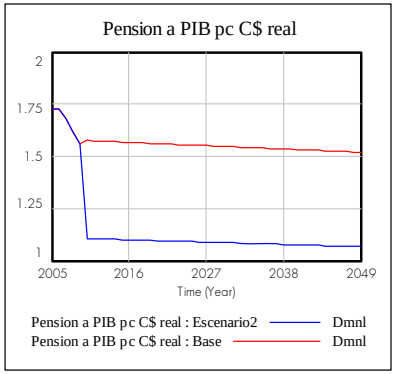
IX.7. Escenario 2: Reducción en la tasa de beneficio vejez de un 30 por ciento

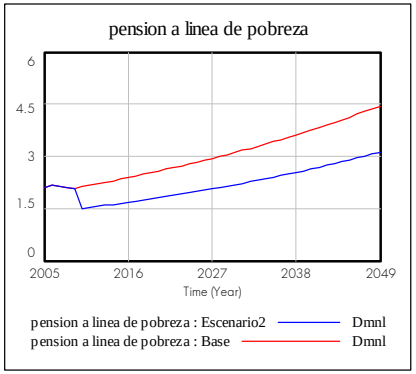


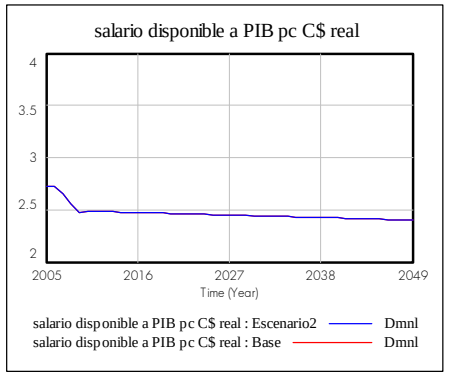


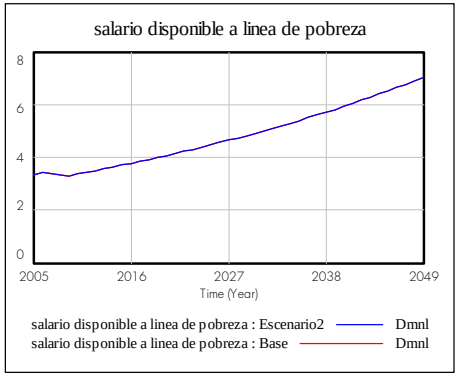




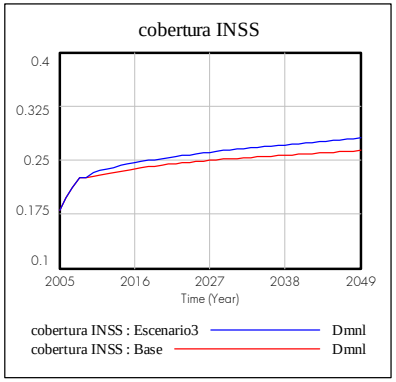


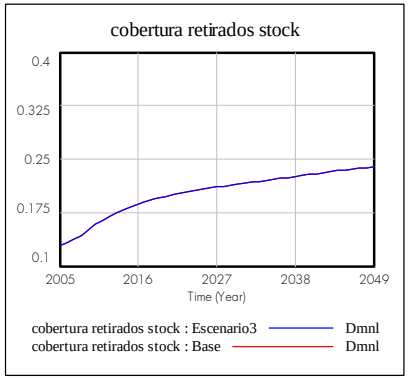


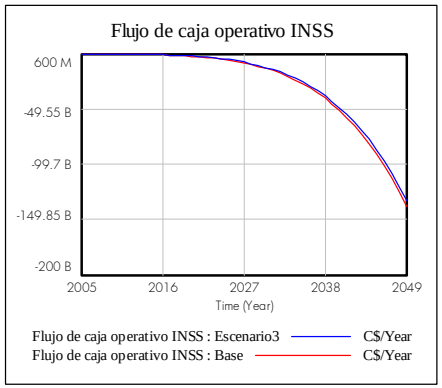


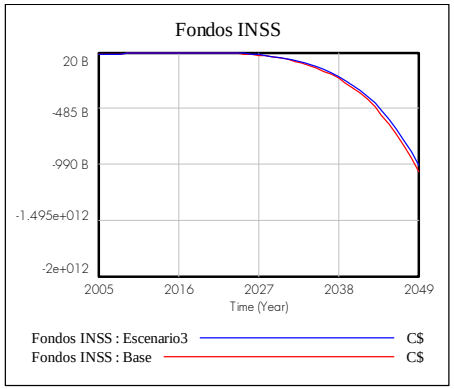


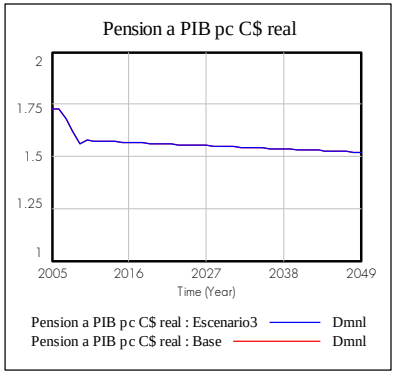
IX.8. Escenario 3

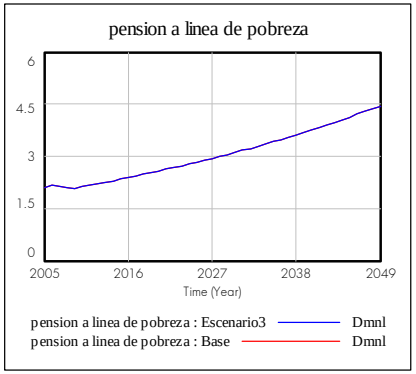


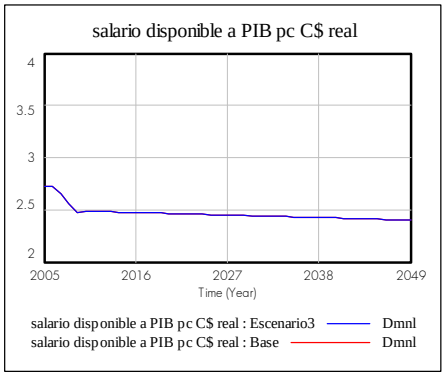


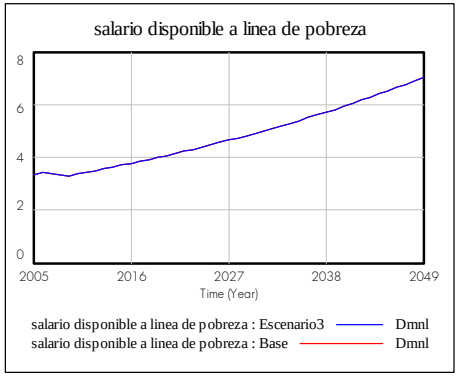




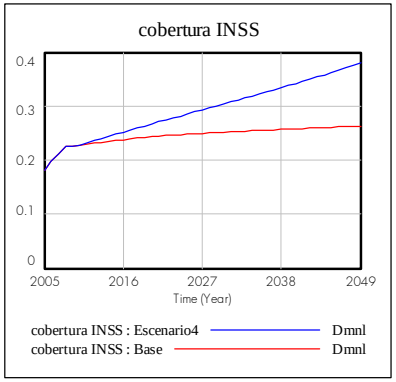


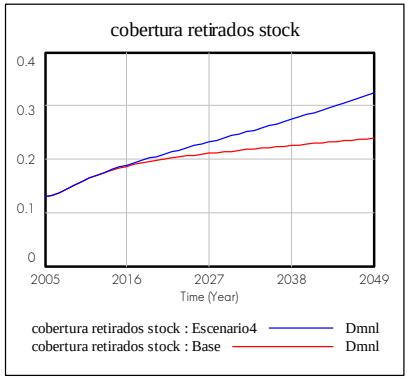


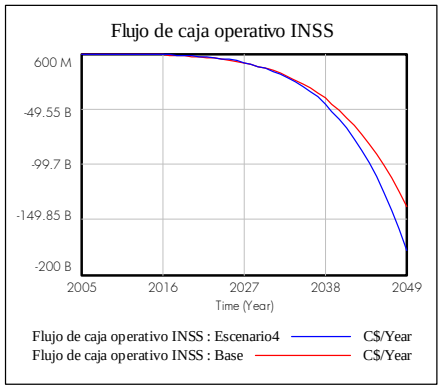


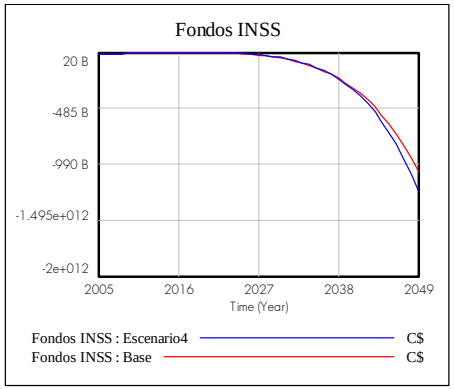


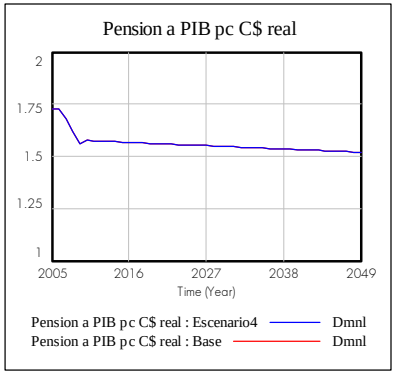
IX.9. Escenario 4: Aumento en la Cobertura

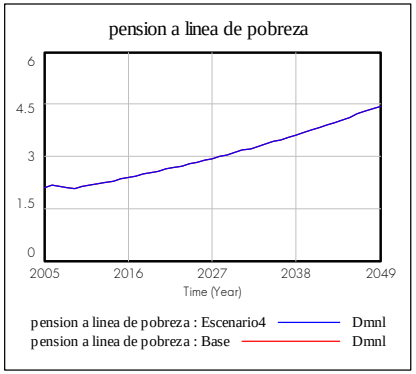


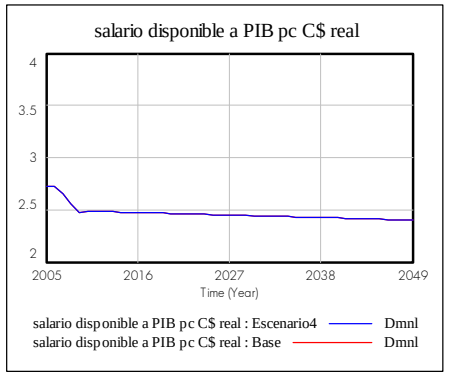


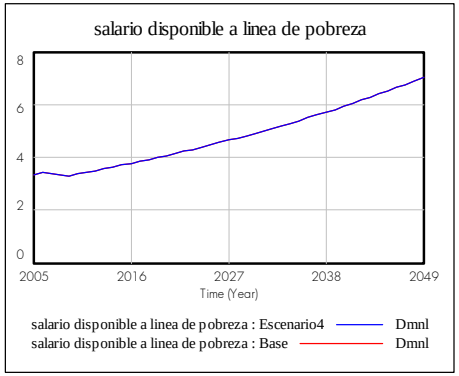




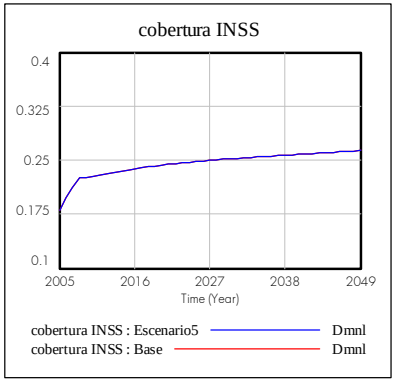


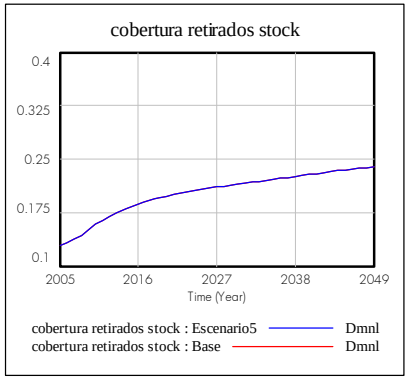


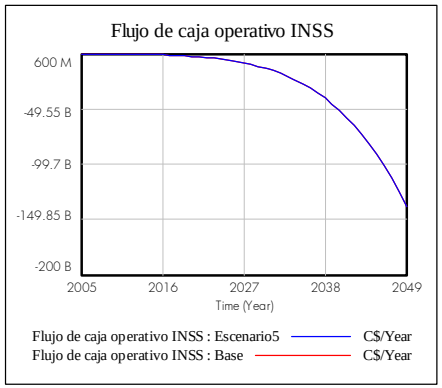


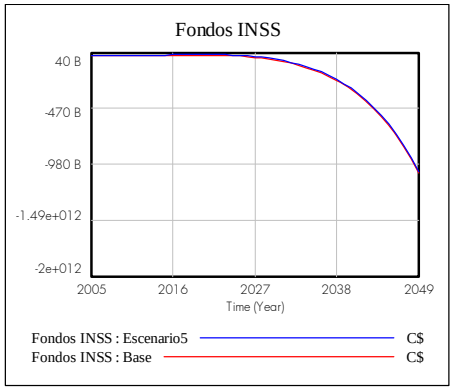


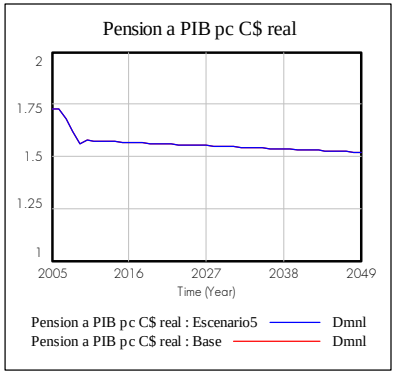
IX.10. Escenario 5: Aumento en la tasa de retorno de los Fondos del INSS

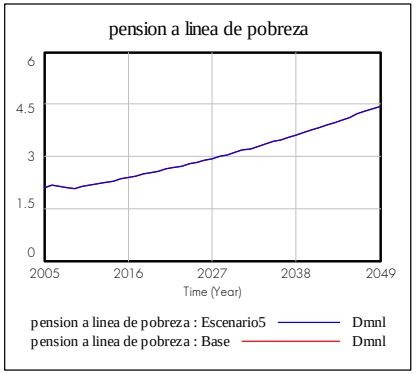


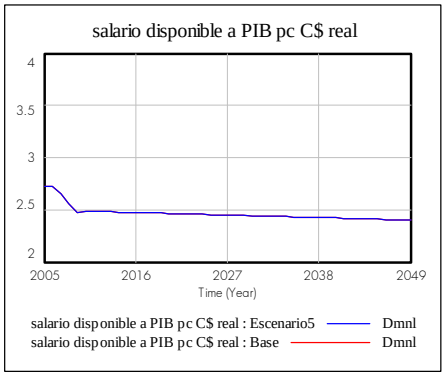


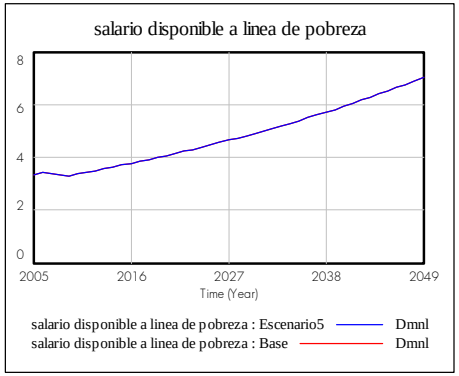




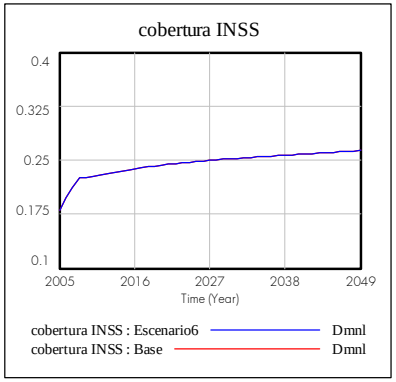


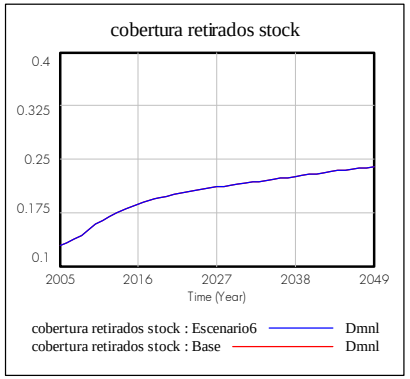


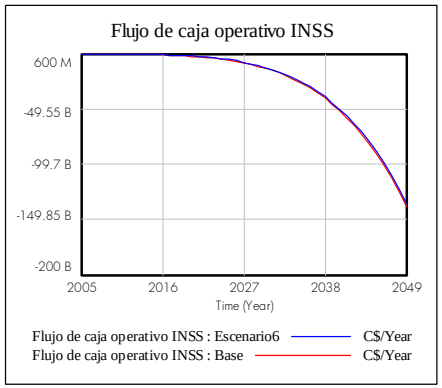


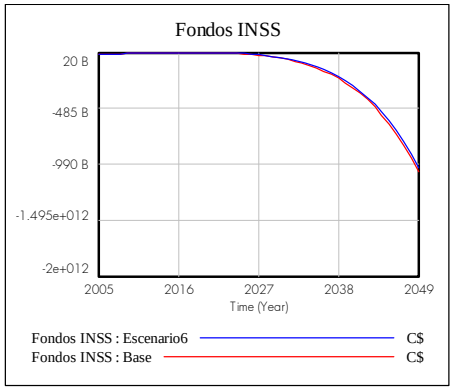


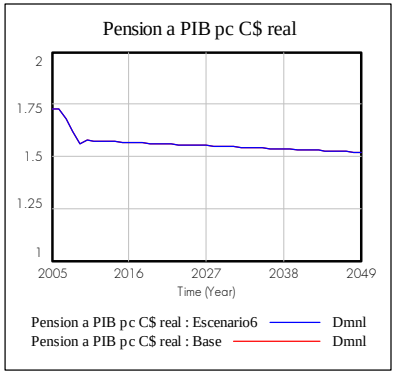
IX.11. Escenario 6: Mejoras Administrativas

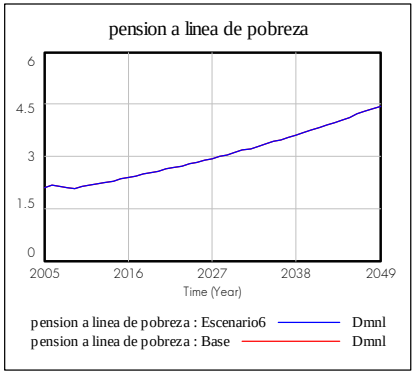


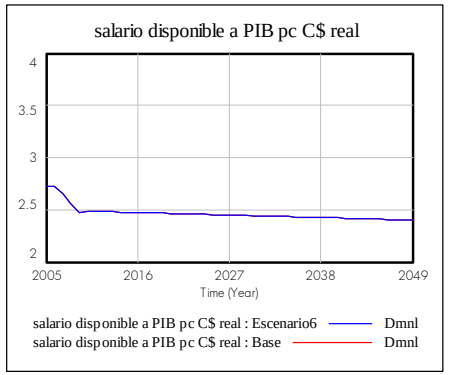


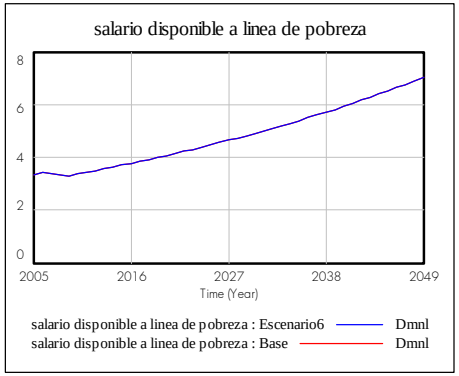












X. Bibliografía

Antón, José Ignacio. 2006. Análisis Económico de la Reforma de la Seguridad Social en Nicaragua: Una Propuesta de Pensión No Contributiva en Nicaragua. Working Paper, Universidad de Salamanca.

Banco Central de Nicaragua (BCN). 2008. Anuario de Estadísticas Económicas 2001-2007.

Banco Central de Nicaragua (BCN). 2007. Anuario de Estadísticas Económicas 2001-2006.

Buchanan, James. 1975. The Samaritan's Dilemma in Altruism, Morality and Economic Theory. Edited by E. Phelps, New York: Sage Foundation.

Cifuentes, Rodrigo and Felipe Larraín. 1998. The Current Status of Pensions Systems in Central America: An Assessment. Development Discussion Papers No. 647. Harvard Institute for International Development.

Comisión de Alto Nivel (CAN). 2006. Recomendación CAN Final. Managua.

Comisión Técnica Interinstitucional (CTI). 2006a. Diagnóstico de las ramas de Enfermedad - Maternidad, IVM, RP y Víctimas de Guerra administrado por el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. Managua.

Comisión Técnica Interinstitucional (CTI). 2006b. Propuesta de Reforma. Managua.

Diamond, Peter. 1977. A Framework for Social Security Analysis. Journal of Public Economics, 8, 275-98.

Feldstein, Martin and Jeffrey Liebman. 2001. Social Security. NBER Working Paper No. 8451.

Forrester, Jay W. 1961. Industrial Dynamics. Waltham, MA: Pegasus Communications.

Inter American Development Bank (IADB). 2001. Nicaragua, Support of the Pension System Reform. Project No.: NI-0101, Loan No. 1089/SF-NI.

Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE). 2006. VIII Censo de Población y IV de Vivienda: Población Características Económicas Volumen III. Managua.

Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE). 2007. Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, Departamental y Municipal, Revisión 2007. Managua.

Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). 1975. Evolución del Seguro Social en Nicaragua. Managua.

Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). 1996. Anuario Estadístico. Managua.

Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). 2008a. Anuario Estadístico. Managua.

Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). 2008b. Memoria Anual 2007. Managua.

Internacional Labour Organization (ILO). 2000. World Labour Report. Geneva: ILO.

Kotlikoff, Laurence. 1987. Justifying Public Provision of Social Security. Journal of Policy Analysis and Management, Spring.

Kotlikoff, Laurence. 1999. The World's Bank Approach and the Right Approach to Pension Reform. Mimeo, August.

Lindbeck, A. and J. W. Weibull. 1988. Altruism and Time Consistency: The Economics of Fair Accompli. Journal of Political Economy, 96, 1165-1182.

Melinsky, Eduardo. 2003. Informe Final de la Evaluación Actuarial del INSS al 31 de diciembre de 2003. Milliman Global Melinsky Pellegrinelli y Asociados S.A.

Mesa-Lago, Carmelo, Sergio Santamaría, y Rosa López. 1997. La Seguridad Social en Nicaragua: Diagnóstico y Propuesta de Reforma. Fundación Friedrich Ebert.

Sterman, John. 2000. Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World. Irwin/McGraw-Hill, ISBN 0-07-231135-5.

World Bank. 2008. The World Bank Pension Conceptual Framework. World Bank Pension Reform Primer.