



# Sistema Público de Salud, Situación actual y proyecciones fiscales

# 2013 2050

Paula Benavides S.  
Rubén Castro L.  
Ingrid Jones J.

*Diciembre 2013*

---

## “Sistema Público de Salud. Situación Actual y Proyecciones Fiscales 2013-2050”

### Autores:

Paula Benavides S., Ingeniero Comercial y Magíster en Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Economista, Jefa del Departamento de Investigación y Estudios Actuariales de la Dirección de Presupuestos.

Rubén Castro L., Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Federico Santa María, Magíster en Economía de la Universidad de Chile y Ph.D. en Demografía de University of Pennsylvania. Investigador académico del Instituto de Políticas Públicas de la Universidad Diego Portales. Desarrollador del modelo.

Ingrid Jones J., Ingeniero Comercial de la Universidad de Valparaíso y Magíster en Economía de Memorial University of Newfoundland, Canadá. Economista del Departamento de Investigación y Estudios Actuariales de la Dirección de Presupuestos.

Publicación de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda

Todos los derechos reservados

ISBN: 978-956-8123-69-7

Registro de propiedad Intelectual: 238691

Diciembre 2013

Diseño y diagramación: Yankovic.net

# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SALUD VIGENTE	9
2.1	Cobertura del subsistema público de salud	10
2.2	Clasificación de la población beneficiaria Fonasa	11
2.3	Régimen de prestaciones	12
2.3.1	Prestaciones médicas	12
2.3.2	Prestaciones pecunarias	12
2.3.2.1	Subsidio de Incapacidad Laboral	12
2.3.2.2	Préstamos de salud	13
2.4	Institucionalidad relacionada	13
2.4.1	Rol normativo	14
2.4.1.1	Ministerio de Salud	14
2.4.1.2	Subsecretaría de Redes Asistenciales	15
2.4.1.3	Subsecretaría de Salud Pública	17
2.4.2	Rol fiscalizador	18
2.4.2.1	Instituto de Salud Pública	18
2.4.2.2	Superintendencia de Salud	18
2.4.2.3	Secretaría Regional Ministerial	18
2.4.3	Rol de prestador de servicios	20
2.4.3.1	Prestadores de salud público y privados	20
2.4.3.2	Servicios de Salud	20
3.	DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL GASTO PÚBLICO EN SALUD	22
3.1	Gasto en prestaciones médicas	22
3.1.1	Modalidad atención Institucional	22
3.1.2	Modalidad Libre Elección	23
3.2	Gastos Pecunarios	23
3.2.1	Gasto en Subsidios de Incapacidad Laboral	23
3.2.2	Gasto en préstamos médicos	24
3.3	Otros gastos	24
3.3.1	Gasto en inversiones	24
3.3.2	Otros gastos y programas	24
3.4	Evolución del gasto público en salud período 1990-2012	24
4.	INSTRUMENTOS PRESUPUESTARIOS Y DE GESTIÓN PARA MATERIALIZAR GASTO	28
4.1	Fonasa	29
4.1.1	Programa de atención primaria de salud	29
4.1.2	Programa de prestaciones valoradas	33
4.1.3	Programa de prestaciones institucionales	35
4.2	Instituto de salud pública	36
4.3	Subsecretaría de Salud Pública	36
4.4	Subsecretaría de Redes Asistenciales	37
4.5	Cenabast	38
4.6	Superintendencia de Salud	39

5.	EVIDENCIA INTERNACIONAL SOBRE MODELOS DE PROYECCIÓN DE LARGO PLAZO DEL GASTO PÚBLICO EN SALUD	40
5.1	Clasificación general de los modelos según categoría	41
5.2	Clasificación de los modelos estudiados según categoría	42
5.3	Determinantes de largo plazo del gasto en salud y metodologías de estimación de los modelos revisados	43
6.	MARCO ANALÍTICO DE LA PROPUESTA DE MODELO DE PROYECCIÓN DE LARGO PLAZO DEL GASTO PÚBLICO EN SALUD PARA CHILE	54
6.1	Proyección del componente demográfico	56
6.2	Proyección del componente de cobertura	58
6.3	Proyección del componente epidemiológico	61
6.3.1	Metodología	62
6.3.2	Costo y frecuencia de las prestaciones	66
6.3.3	Costos cercanos con la muerte	67
6.4	Estimación y proyección del factor residual	69
6.4.1	Perfiles de ajuste de riesgo	70
6.4.2	Descripción de la metodología de proyección del factor residual	73
6.5	Resumen de la metodología de proyección	78
7.	RESULTADOS	80
7.1	Escenario base	80
7.2	Escenarios alternativos	83
7.2.1	Convergencia de las tasas de crecimiento	83
7.2.2	Tasa de crecimiento del PIB	84
7.2.3	Parámetros epidemiológicos	85
7.2.4	Parámetros demográficos	86
7.2.5	Otros escenarios	87
8.	COMENTARIOS FINALES	89
9.	ANEXOS	91
	Anexo 1: Criterios de incremento del per cápita basal	91
	Anexo 2: Comparación perfiles MAIH en Grupo A versus grupo BCD	92
	Anexo 3: Construcción de serie IPC salud	92
	Anexo 4: Modelo de Corrección de Errores	93
	Anexo 5: Prestaciones de HA definidas en los decretos del régimen GES	94
	Anexo 6: Tabla DISMOD para la hipertensión arterial	95
10.	GLOSARIO	96
11.	BIBLIOGRAFÍA	98





# 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se enmarca en la línea de las proyecciones actuariales y análisis de largo plazo desarrollados por la Dirección de Presupuestos, con el objetivo de proporcionar herramientas para velar por la sustentabilidad de largo plazo de la política fiscal. En este contexto, este estudio se suma a publicaciones anteriores de esta misma serie que han abordado los compromisos fiscales de largo plazo derivados del sistema civil de pensiones, así como también del sistema de pensiones solidarias establecido en la Ley N° 20.255, el bono por hijo establecido en la misma Ley, el déficit operacional del régimen previsional administrado por el Instituto de Previsión Social (IPS), la garantía estatal de pensiones mínimas y los bonos de reconocimiento. En el año 2012 además, se publicó un estudio sobre el sistema de pensiones y otros beneficios pecunarios de las Fuerzas Armadas y Fuerzas de Orden y Seguridad Pública y Gendarmería de Chile.

La disponibilidad de estimaciones de los compromisos fiscales del sector salud resulta fundamental, a fin de garantizar una gestión presupuestaria eficiente y de velar por la sustentabilidad de su financiamiento.

En las últimas dos décadas, el gasto público en salud ha crecido a una tasa real anual promedio de 9%. En términos de PIB, el gasto se ha más que duplicado entre 1990 y 2012, pasando desde 1,6% a 3,5%, impulsado principalmente, a partir del año 2006 por la implementación del régimen de Garantías Explícitas de Salud (Régimen GES). No obstante, los registros de los últimos tres años reflejan una estabilización explicada mayormente por la dinámica del programa de prestaciones valoradas y el programa de prestaciones institucionales.

Este trabajo analiza la institucionalidad del sistema público de salud, la evolución del gasto público en esta materia durante el período 1990-2012 y revisa los principales instrumentos de materialización del gasto. En base a la evidencia internacional, se estudian además los determinantes del crecimiento del gasto público en salud en distintas economías, principalmente de aquellas de países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Asimismo y considerando la información disponible en Chile, el estudio propone y estima un modelo de proyección de largo plazo del gasto público en salud para el período 2013-2050. Este modelo, considera como insumo los datos históricos de los del período 1990-2012 y está constituido por un componente demográfico, uno de cobertura, uno epidemiológico y un componente residual, el cual agrupa todo el resto de los factores que según la evidencia internacional tendrían un importante efecto en el crecimiento del gasto.

Utilizando una estimación econométrica para proyectar este último componente, y asumiendo que en el largo plazo su crecimiento converge hacia tasas de crecimiento similares a las tasas proyectadas para el PIB per cápita, las proyecciones indican que el gasto público total en salud pasaría de un crecimiento promedio de 9,0%, en el período 1990-2012, a un crecimiento anual promedio de 4,4% en el período 2012-2050. En relación al PIB, en dicho escenario se obtiene que el gasto público en salud pasaría de representar un 3,5% del PIB en 2012 a 6,8% en 2050.

El estudio considera, además, de la introducción, 8 capítulos. El capítulo 2 describe la institucionalidad del sistema público de salud chileno. El capítulo 3 analiza la evolución histórica

del gasto en salud a nivel agregado como por sector relevante para el período 1990-2012. El capítulo 4 describe los instrumentos presupuestarios y de gestión para materializar el gasto público en salud. La evidencia internacional y la disponibilidad de datos domésticos se realizan en el capítulo 5. La propuesta de un modelo de largo plazo del gasto público en salud en base y los resultados son presentados en el capítulo 6 y en 7 se realiza el análisis de sensibilidad del escenario base frente a cambios en distintos parámetros. Finalmente, la sección 8 presenta las conclusiones y las implicancias de política.



## 2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SALUD VIGENTE

En el sistema de salud chileno coexisten 2 subsistemas de salud, uno público y otro privado. El Fondo Nacional de Salud (Fonasa) es el organismo público encargado de otorgar cobertura de atención a su población beneficiaria, la que alcanzó en 2011 aproximadamente al 81% de la población del país. El sistema privado está en manos de las Instituciones de Salud Previsional (Isapres) cuya población beneficiaria alcanzó el 17% de la población<sup>1</sup>.

Con el objetivo de garantizar un acceso libre e igualitario de la población a la salud, en 2002 se enviaron al Congreso Nacional cinco proyectos de ley que conformaron la Reforma de la Salud, orientados a garantizar igualdad de derechos a todos los chilenos a través de la implementación de políticas públicas basadas en equidad, solidaridad, efectividad técnica, eficiencia en el uso de los recursos y participación social en la formulación, puesta en marcha y evaluación de políticas y programas sectoriales. Estas leyes fueron:

- i. Ley N°19.895 o Ley Corta de las Instituciones de Salud Previsional de 2003.
- ii. Ley N°19.937 o Ley de Autoridad Sanitaria y Gestión de 2004.
- iii. Ley N°19.966 o Ley GES de 2004.
- iv. Ley N°20.015 o Ley Larga de las Instituciones de Salud Previsional de 2005.
- v. Proyecto de ley que establece los derechos y deberes de los pacientes<sup>2</sup>.

De las anteriores, la Ley N°19.966 de 2004, que establece el Régimen GES, es la más relevante debido a que crea un plan de salud obligatorio tanto para Fonasa como para las Isapres, garantizando el acceso, calidad, oportunidad y protección financiera con las que deben ser otorgadas las prestaciones asociadas a los problemas de salud incluidos en las garantías. Dentro de estas prestaciones, están aquellas de carácter promocional, preventivo, curativo, de rehabilitación y paliativo, y los programas que el Fonasa deberá cubrir a sus beneficiarios en su modalidad de atención institucional conforme a lo establecido en la Ley N°18.469 de 1985.

Bajo este nuevo marco legislativo, se busca mejorar la eficiencia del subsistema público, disminuyendo la brecha de oportunidad existente con el subsistema privado. A continuación se describe en detalle la cobertura, el régimen de prestaciones y la institucionalidad del subsistema público de salud vigente.

---

1 El porcentaje restante está afiliado a los sistemas de salud perteneciente a las Fuerzas Armadas y de Orden y Seguridad.  
2 Este proyecto fue promulgado en 2012 convirtiéndose en la Ley N°20.584.

## 2.1 Cobertura del subsistema público de salud

Según lo establecido en el artículo 135 del Decreto con Fuerza de Ley (DFL) N°1 de 2005<sup>3</sup> del Ministerio de Salud, son afiliados al régimen público de salud:

- a) Los trabajadores dependientes de los sectores público y privado, siempre y cuando hayan cotizado al menos, durante cuatro meses en los últimos doce meses calendario en virtud de contratos por obra o faena determinada. La calidad de afiliados se mantendrá por un período de doce meses a contar del mes al que corresponde la última cotización. Los trabajadores dependientes contratados diariamente por turnos o jornadas, que registren al menos, sesenta días de cotizaciones en los doce meses calendario anteriores, mantendrán la calidad de afiliados durante los doce meses siguientes a aquel correspondiente a la última cotización.
- b) Los trabajadores independientes que coticen en cualquier régimen legal de previsión.
- c) Las personas que coticen en cualquier régimen legal de previsión en calidad de imponentes voluntarios, y
- d) Las personas que gocen de pensión previsional de cualquier naturaleza o de subsidio por incapacidad laboral o por cesantía.

El artículo 136 del mismo DFL señala que son beneficiarios:

- a) Los afiliados señalados en el artículo 135.
- b) Los causantes por los cuales las personas señaladas en las letras a) y d) del artículo 135 que perciban asignación familiar.
- c) Las personas que respecto de los afiliados señalados en las letras b) y c) del artículo 135 cumplan con las mismas calidades y requisitos que exige la ley para ser causante de asignación familiar de un trabajador dependiente.
- d) La mujer embarazada aun cuando no sea afiliada ni beneficiaria, y el niño hasta los seis años de edad, para los efectos del otorgamiento de las prestaciones a que alude el artículo 9° de la Ley N°18.469.
- e) Las personas carentes de recursos o indigentes y las que gocen de las pensiones asistenciales a que se refiere el DL N°869 de 1975.
- f) Los causantes del subsidio familiar establecido en la Ley N°18.020.
- g) Las personas que gocen de una prestación de cesantía de acuerdo a la Ley N°19.728 y sus causantes de asignación familiar.

3 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del DL N°2.763 de 1979 y de las leyes N°18.933 de 2005 y N°18.469 de 1985, incluyendo la modificación introducida por la Ley N°20.394 de 2009.

## 2.2 Clasificación de la población beneficiaria Fonasa

Tal como lo señala el artículo 159 del DFL N°1 de 2005 del Ministerio de Salud, los afiliados, con las excepciones que establece la ley, deben contribuir al financiamiento del valor de las prestaciones y atenciones que ellos y los respectivos beneficiarios soliciten y que reciban del Régimen<sup>4</sup>, mediante pago directo, en la proporción y forma establecidas por la normativa vigente. El valor de las prestaciones corresponde al arancel aprobado por los Ministerios de Salud y de Hacienda a proposición de Fonasa.

Consecuentemente, la población beneficiaria se clasificará, de acuerdo a lo establecido en el artículo 160, según su nivel de ingreso, en los siguientes grupos:

- 1) **Grupo A:** Personas indigentes o carentes de recursos, beneficiarios de pensiones asistenciales a que se refiere el DL N° 869, de 1975, y causantes del subsidio familiar establecido en la Ley N° 18.020. Este grupo de personas tiene un porcentaje de copago de 0%.
- 2) **Grupo B:** Afiliados cuyo ingreso mensual no exceda del ingreso mínimo mensual aplicable a los trabajadores mayores de dieciocho años de edad y menores de sesenta y cinco años de edad. Este grupo también tiene un porcentaje de copago de 0%.
- 3) **Grupo C:** Afiliados cuyo ingreso mensual sea superior al ingreso mínimo mensual aplicable a los trabajadores mayores de dieciocho años de edad y menores de sesenta y cinco años de edad y no exceda de 1,46 veces dicho monto, salvo que los beneficiarios que de ellos dependan sean tres o más, caso en el cual serán considerados en el Grupo B. El porcentaje de copago de este grupo es de 10%.
- 4) **Grupo D:** Afiliados cuyo ingreso mensual sea superior en 1,46 veces al ingreso mínimo mensual aplicable a los trabajadores mayores de dieciocho años de edad y menores de sesenta y cinco años de edad, siempre que los beneficiarios que de ellos dependan no sean más de dos. Si los beneficiarios que de ellos dependan son tres o más, serán considerados en el Grupo C. El porcentaje de copago corresponde al 20%.

---

4 Se refiere al Régimen de Prestaciones de Salud definido en el DFL N°1, en dónde los beneficiarios tendrán derecho a que le sean otorgadas las acciones de salud previstas en este cuerpo legal.

## 2.3 Régimen de prestaciones

Según lo señalado en el Título II del Libro II del DFL N°1 referido a las prestaciones, la población beneficiaria de Fonasa, tiene derecho a recibir del Régimen GES las siguientes prestaciones:

### 2.3.1 Prestaciones médicas

- a) Un examen de medicina preventiva, consistente en un plan periódico de monitoreo y evaluación de la salud que permite disminuir la morbimortalidad.
- b) Asistencia médica curativa, es decir, consultas, exámenes y procedimientos diagnósticos y quirúrgicos, hospitalización, atención obstétrica, tratamiento, incluidos los medicamentos contenidos en el Formulario Nacional, y demás atenciones y acciones de salud que se establezcan.
- c) Atención odontológica.
- d) Acciones de promoción, protección y otras relativas a las personas o al ambiente, que se determinen en los programas y planes que fije el Ministerio de Salud.

Para recibir la atención médica que se requiera, los beneficiarios pueden optar por 2 modalidades de atención: Modalidad de Atención Institucional (MAI) o Modalidad Libre Elección (MLE). En la MAI, las prestaciones comprendidas en el régimen GES se otorgan a través de los establecimientos de salud correspondientes a la red asistencial de cada servicio de salud y los establecimientos de salud de carácter experimental. Todos los afiliados y beneficiarios de Fonasa tienen acceso a esta modalidad de atención.

Asimismo, los afiliados que pertenezcan a los grupos de ingreso B, C o D podrán optar por atenderse con la MLE, que consiste en que el asegurado tiene libertad para elegir al profesional o el establecimiento e institución asistencial de salud que otorgue la prestación requerida. Para ello, los profesionales y establecimientos o las entidades asistenciales de salud que decidan otorgar prestaciones de salud bajo esta modalidad, deben suscribir un convenio con Fonasa e inscribirse libremente en alguno de los grupos del rol, que para estos efectos llevará Fonasa. Estos grupos se denominan Grupo 1 o Básico, Grupo 2 y Grupo 3. Dependiendo del nivel de inscripción del profesional o establecimiento de salud que se requiera, los afiliados deberán pagar un bono de atención de salud que tiene tres niveles: 1, 2 y 3 (donde el nivel 1 es el más barato y el 3 el más caro). Así, bajo esta modalidad, los afiliados realizan un copago, por la diferencia entre lo que financia Fonasa de acuerdo al grupo de ingreso al que pertenezcan y el costo de la prestación.

### 2.3.2 Prestaciones pecunarias

#### 2.3.2.1 Subsidio de Incapacidad Laboral (SIL)

Todos los trabajadores afiliados a Fonasa, sean estos dependientes o independientes, que hagan uso de licencia médica por incapacidad total o parcial para trabajar, por enfermedad que no sea profesional o accidente que no sea del trabajo, tienen derecho a percibir un subsidio de enfermedad, cuyo otorgamiento se regirá por las normas del DFL N°44, de 1978, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Este subsidio tiene por objetivo, mantener el 100% de la remuneración o renta imponible del trabajador con deducción de las cotizaciones e impuestos correspondientes.

### 2.3.2.2 Préstamos de salud

Los afiliados del Régimen podrán solicitar a Fonasa que se les conceda un préstamo para financiar todo o parte del valor de las prestaciones de salud que ellos deban pagar, de acuerdo al porcentaje del arancel que será cubierto por Fonasa y la modalidad de atención. Esto aplica también en el caso de las atenciones de urgencia o emergencia debidamente certificadas por un médico cirujano, en donde el afiliado después de 30 días aún no ha cancelado la parte adeudada o el monto total al prestador de la atención recibida. Los recursos para financiar estos préstamos provienen del “Fondo de Préstamos Médicos”, cuyos recursos son asignados por Fonasa en su presupuesto, y en menor medida, por las amortizaciones e intereses penales de los préstamos otorgados.

## 2.4 Institucionalidad relacionada

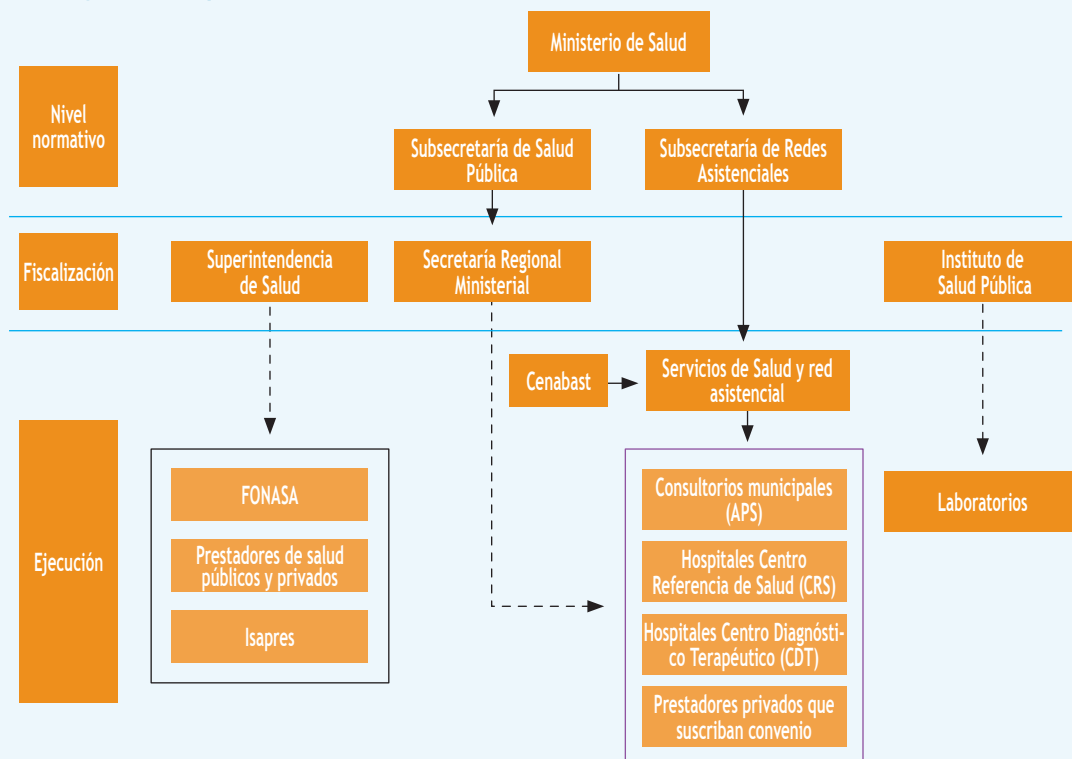
La entrada en vigencia del Régimen GES en 2004 y el fortalecimiento de la conducción sanitaria del Ministerio de Salud (Minsal) se transformaron en los pilares fundamentales de un nuevo sistema de salud chileno, que busca entregar mejor salud y mayor cobertura a la población, garantizando los derechos de acceso, la calidad, la oportunidad y el financiamiento con que deben ser otorgadas las prestaciones asociadas a los problemas de salud que son incluidos en el Régimen GES.

Para cumplir con los objetivos anteriores, se crearon la Subsecretaría de Redes Asistenciales y la Subsecretaría de Salud Pública. En el ámbito regulatorio, se traspasan a las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI) las funciones regulatorias que estaban antes en manos del Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNS) y se crea la Superintendencia de Salud, cuyo rol fiscalizador se centra en que tanto Fonasa y las Isapres den cumplimiento a las GES.

En el sistema de salud vigente, las funciones y responsabilidades de las distintas entidades que forman parte del sistema nacional de salud están establecidas en el DFL N°1 de 2005 del Minsal, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del DL N°2.763 de 1979 y de las Leyes N°18.933 de 1990 y N°18.469 de 1985<sup>5</sup>. La siguiente figura muestra los distintos agentes que participan en la institucionalidad del sistema.

5 El DL N°2.763 reorganiza el Ministerio de Salud y crea los Servicios de Salud, el Fondo Nacional de Salud, el Instituto de Salud Pública de Chile y la Central de Abastecimiento del Sistema Nacional de Servicios de Salud; La Ley N°18.933 crea la Superintendencia de Instituciones de Salud Previsional, dicta normas para el otorgamiento de prestaciones por isapre y deroga el DFL N°3 de 198; la Ley N°18.469 regula el ejercicio del derecho constitucional a la protección de la salud y crea un régimen de prestaciones de salud.

Figura 1: Esquema resumido de la institucionalidad del sistema de salud en Chile



Fuente: elaboración propia en base a DFL N°1 de 2005 y otros.

## 2.4.1 Rol normativo

### 2.4.1.1 Ministerio de Salud

Es la “Autoridad Sanitaria Nacional”, con funciones referidas a la formulación, fijación y control de las políticas de salud, estableciendo normas, evaluando y controlando la organización de la atención de salud de toda la población.

Dentro de sus responsabilidades están:

- 1) Ejercer la rectoría del sector salud, a través de la formulación, control y evaluación de planes y programas generales en materia de salud, la definición de objetivos sanitarios nacionales, la coordinación sectorial e intersectorial para el logro de los objetivos sanitarios, la coordinación y cooperación internacional en salud, la dirección y orientación de todas las actividades del Estado relacionadas a la provisión de acciones de salud, de acuerdo con las políticas fijadas.
- 2) Dictar normas generales sobre materias técnicas, administrativas y financieras a las que deberán ceñirse los organismos y entidades del Sistema, para ejecutar actividades de prevención, promoción, fomento, protección y recuperación de la salud y de rehabilitación de las personas enfermas.
- 3) Velar por el debido cumplimiento de las normas en materia de salud, a través de las SEREMI de Salud, sin perjuicio de la competencia que la Ley asigne a otros organismos.
- 4) Efectuar la vigilancia en salud pública y evaluar la situación de salud de la población.

- 5) Tratar datos con fines estadísticos y mantener registros o bancos de datos respecto de las materias de su competencia.
- 6) Formular el presupuesto sectorial.
- 7) Formular, evaluar y actualizar el Sistema de Acceso Universal con Garantías Explícitas.
- 8) Formular, evaluar y actualizar los lineamientos estratégicos del sector salud o Plan Nacional de Salud, conformado por los objetivos sanitarios, prioridades nacionales y necesidades de las personas. Para el cumplimiento de esta función el Minsal puede convocar la formación de Consejos Consultivos.
- 9) Fijar las políticas y normas de inversión en infraestructura y equipamiento de los establecimientos públicos que integran las redes asistenciales.
- 10) Velar por la efectiva coordinación de las redes asistenciales, en todos sus niveles.
- 11) Establecer los estándares mínimos que deberán cumplir los prestadores institucionales de salud, tales como hospitales, clínicas, consultorios y centros médicos, con el objetivo de garantizar que las prestaciones alcancen la calidad requerida para la seguridad de los usuarios.
- 12) Establecer un sistema de acreditación para los prestadores institucionales autorizados para funcionar.
- 13) Establecer un sistema de certificación de especialidades y subespecialidades de los prestadores individuales de salud legalmente habilitados para ejercer sus respectivas profesiones, esto es, de las personas naturales que otorgan prestaciones de salud.
- 14) Establecer, mediante resolución, protocolos de atención en salud. Para estos efectos, se entiende por protocolos de atención en salud las instrucciones sobre manejo operativo de problemas de salud determinados. Estos serán de carácter referencial y sólo serán obligatorios, para el sector público y privado, en caso de que exista una causa sanitaria que lo amerite, lo que deberá constar en una resolución del Minsal.
- 15) Implementar, conforme a la Ley, sistemas alternativos de solución de controversias sobre responsabilidad civil de prestadores individuales e institucionales, públicos o privados, originada en el otorgamiento de acciones de salud, sin perjuicio de las acciones jurisdiccionales correspondientes.
- 16) Formular políticas que permitan incorporar un enfoque de salud intercultural en los programas de salud en aquellas comunas con alta concentración indígena.
- 17) Las demás que le confieren las leyes y reglamentos.

Para lograr ejecutar todas estas tareas, el Minsal cuenta con la Subsecretaría de Salud Pública y la Subsecretaría de Redes Asistenciales, las que dependen directamente del Ministerio.

#### **2.4.1.2 Subsecretaría de Redes Asistenciales**

Su función es regular y velar por el funcionamiento y desarrollo de la red asistencial del sistema, para la integración integral de las personas y la regulación de la prestación de acciones

de salud, tales como las normas destinadas a definir los niveles de complejidad asistencial necesarios para distintos tipos de prestaciones y los estándares de calidad que serán exigibles. Para alcanzar estos objetivos desarrollará políticas, normas, planes y programas, velará por su cumplimiento y coordinará su ejecución por los servicios de salud, los establecimientos de salud de carácter experimental, la Central de Abastecimiento (Cenabast) del SNSS y los demás organismos que integran el Sistema.

Dentro de sus funciones destacan:

- 1) Mejorar el modelo de gestión en red en los servicios de salud, con énfasis en la estandarización del proceso de diseño y rediseño de redes, a través de herramientas normativas para las redes de alta complejidad, garantías explícitas en salud y régimen GES, con el fin de aumentar la eficiencia, eficacia y efectividad en la resolución de los problemas de salud.
- 2) Mejorar las condiciones que permitan el funcionamiento del Sistema GES en la red del servicio público, mediante la gestión de las brechas operacionales necesarias para generar la oferta requerida por la demanda de prestaciones derivada de problemas de salud garantizados.
- 3) Posicionar a la atención primaria de salud como estrategia del sistema público, mediante el refuerzo de su resolutividad y de la integralidad de la atención en base al modelo con enfoque de salud familiar y comunitaria, para dar una respuesta más efectiva a la población bajo control y contribuir a la eficiencia en el funcionamiento de los diferentes niveles de complejidad de la red asistencial en salud y mejorar la calidad de vida de la población.
- 4) Mejorar la disponibilidad, distribución y competencias del personal sanitario a lo largo de la red asistencial en los diferentes niveles de complejidad, mediante el fortalecimiento de la formación de médicos especialistas y el incremento de cargos asistenciales en los establecimientos, que permitan avanzar en la calidad y equidad del acceso a la salud de la población.
- 5) Mejorar la gestión y el uso de los recursos públicos asignados a las instituciones del SNSS, a través del fortalecimiento de uso de sistemas de gestión de costos y control de producción, con el fin de tender a la sostenibilidad financiera del sistema.
- 6) Potenciar la gestión intersectorial e interinstitucional para acelerar la gestión derivada de las políticas ministeriales en los ámbitos de reposición de activos, renovación tecnológica, sistemas de información, expansión y reconversión de la infraestructura, tanto de la red asistencial como de la autoridad sanitaria, focalizada en la recuperación de la infraestructura clínica deteriorada y derrumbada, para generar las condiciones que permitan recuperar el nivel de funcionamiento de la red asistencial, mediante la búsqueda de acuerdos que resguarden plazos oportunos para tramitación de decretos y toma de razón.
- 7) Reforzar la red de urgencia a través de la inversión en traslado pre-hospitalario y el aumento de la dotación de equipos clínicos de priorización de urgencia y atención médica directa, para mejorar la oportunidad de atención de los pacientes.

La Subsecretaría coordinará la ejecución de las tareas necesarias para alcanzar estos objetivos con los servicios de salud (incluyendo establecimientos de salud de carácter experimental) y con toda la red asistencial.



Asimismo, la Cenabast debe abastecer de fármacos e insumos clínicos a todos los establecimientos del sistema de salud, a los establecimientos municipales de salud y a otros adscritos al sector público, como los hospitales de las fuerzas armadas o universidades, mediante el liderazgo de información, tecnología y conocimiento, garantizando la disponibilidad oportuna de los productos requeridos.

#### 2.4.1.3 Subsecretaría de Salud Pública

La Subsecretaría de Salud Pública es la autoridad sanitaria encargada de la promoción de la salud, la vigilancia, prevención y control de enfermedades que afecten a poblaciones o grupos de personas. Para ello, deberá coordinar las acciones de Fonasa y el Instituto de Salud Pública (ISP), e impartirles instrucciones.

Las principales funciones de la Subsecretaría de Salud Pública son:

- 1) Desarrollar políticas públicas que fomenten estilos y hábitos de vida saludables, a través del fortalecimiento de los programas de prevención y promoción a nivel nacional y regional, para fomentar en la población competencias de autocuidado y protección de estilos de vida y entornos saludables, y mejorar la capacidad de detección temprana de enfermedades que puedan ocasionar discapacidades.
- 2) Proteger la salud de las personas frente a riesgos sanitarios, a través del diagnóstico y mapeo de riesgos, el fortalecimiento de la capacidad nacional y local de emergencia, fiscalización efectiva y eficiente y definición de planes de acción, tomando medidas adecuadas en los casos ya identificados, para prevenir y mitigar los efectos en la salud de las personas y estar preparados para enfrentar situaciones de emergencias y catástrofes.
- 3) Fortalecer las actuales Comisiones de Medicina Preventiva e Invalidez (Compin), a través de mejoras en su gestión y la penalización efectiva del mal uso de las licencias, para hacerlas más eficientes y mejorar el acceso oportuno y adecuado a este derecho.
- 4) Optimizar el funcionamiento de la Subsecretaría de Salud Pública y las SEREMI, a través del diseño e implementación de modelos de gestión modernos y basados en evidencia, generación de sistemas de información confiables y efectivos, y el desarrollo y estandarización de las capacidades y procesos críticos, para orientar el desarrollo de políticas ministeriales y decisiones de gestión, y agregar valor a los usuarios y usuarias finales, maximizando el impacto y la eficacia de los procesos.
- 5) Optimizar la implementación del régimen GES, a través de la definición de garantías, elaboración técnica de guías clínicas, protocolos y canastas de prestaciones asociadas al GES, para lograr acciones efectivas de prevención del daño en salud y favorecer el ejercicio de los derechos y garantías estipulados.
- 6) Fortalecer las políticas de salud pública orientadas a la reducción de inequidades de los grupos en situación de riesgo, mediante la efectiva ejecución de acciones y programas focalizados, para mejorar la calidad de vida de adultos mayores, mujeres, y niños en situación de riesgo.

La presencia regional de la Subsecretaría reside en las SEREMI que son las encargadas de ejercer la autoridad sanitaria en regiones.

## 2.4.2 Rol fiscalizador

### 2.4.2.1 Instituto de Salud Pública

El Instituto de Salud Pública (ISP) tiene como funciones principales la fiscalización, regulación, vigilancia sanitaria y divulgación de materias de salud pública, principalmente en materia de laboratorios y medicamentos, garantizando la calidad de bienes y servicios y contribuyendo al mejoramiento de la salud de la población. Así, el ISP realiza labores en diversas áreas de la salud, como evaluación de calidad de laboratorios, vigilancia de enfermedades, control y fiscalización de medicamentos, cosméticos y dispositivos de uso médico, salud ambiental, salud ocupacional, producción y control de calidad de vacunas, entre otros.

### 2.4.2.2 Superintendencia de Salud

La Superintendencia de Salud es un organismo público, sucesor legal de la Superintendencia de Isapres, que inicia sus operaciones el 1 de enero de 2005, conforme lo establece la Ley N° 19.937 de 2004. La Superintendencia juega un rol fiscalizador dentro del sistema de salud, velando por el cumplimiento de la normativa vigente por parte de Fonasa y las isapres, en lo que respecta al cumplimiento del régimen GES según la modalidad institucional o de libre atención, así como también fiscalizando a los prestadores públicos y privados en cuanto a su acreditación y certificación.

Sus principales tareas se centran en:

- 1) Supervigilar y controlar a las Isapres y velar por el cumplimiento de las obligaciones que les imponga la ley como régimen GES, los contratos de salud, las leyes y los reglamentos que las rigen.
- 2) Supervigilar y controlar al Fonasa en todas aquellas materias que digan estricta relación con los derechos que tiene sus beneficiarios en las modalidades de atención institucional, de libre elección y lo que la ley establezca en el régimen GES.
- 3) Fiscalizar a todos los prestadores de salud públicos y privados, sean éstos personas naturales o jurídicas, respecto de su acreditación y certificación, así como la mantención de los estándares establecidos en la acreditación.

### 2.4.2.3 Secretaría Regional Ministerial

Las SEREMI son encargadas de ejercer las funciones de la Subsecretaría de Salud Pública a nivel regional. Por lo tanto, realizan tareas de regulación y fiscalización sanitaria en los servicios de salud y la red asistencial. El Subsecretario de Redes Asistenciales será el superior jerárquico de las SEREMI, en las materias de su competencia, y de las divisiones, departamentos, secciones, oficinas, unidades y personal que corresponda.

En cada SEREMI hay un Consejo Asesor de carácter consultivo, el que entregará asesoría respecto de las materias que le permita la ley y las que el Secretario Regional Ministerial le someta a consideración.

Las principales tareas de las SEREMI son:

- 1) Velar por el cumplimiento de las normas, planes, programas y políticas nacionales de salud fijados por la autoridad. Asimismo, adecuar los planes y programas a la realidad de la respectiva región, dentro del marco fijado para ello por las autoridades nacionales.

- 2) Ejecutar las acciones que correspondan para la protección de la salud de la población de los riesgos producidos por el medio ambiente y para la conservación, mejoría y recuperación de los elementos básicos del ambiente que inciden en ella, velando por el debido cumplimiento de las disposiciones del código sanitario y de los reglamentos, resoluciones e instrucciones sobre la materia.
- 3) Adoptar las medidas sanitarias que correspondan según su competencia, otorgar autorizaciones sanitarias y elaborar informes en materias sanitarias. Las normas, estándares e instrumentos utilizados en la labor de fiscalización, serán homogéneos para los establecimientos públicos y privados.
- 4) Velar por la debida ejecución de las acciones de salud pública por parte de las entidades que integran la red asistencial de cada servicio de salud y, en su caso, ejecutarlas directamente, o mediante la celebración de convenios con las personas o entidades que correspondan. En el ejercicio de estas funciones, coordinará aquellas acciones de promoción y prevención cuya ejecución recaiga en los servicios de salud.
- 5) Mantener actualizado el diagnóstico epidemiológico regional y realizar la vigilancia permanente del impacto de las estrategias y acciones implementadas.
- 6) Colaborar, a solicitud de cualquier organismo público del sector salud, en la implementación de procedimientos de recepción de reclamos. Los procedimientos a que se refiere este numeral deberán ser concordados con los mencionados organismos, conforme lo determine el reglamento.
- 7) Cumplir las acciones de fiscalización y acreditación que señalen la ley y los reglamentos y aquellas que le sean encomendadas por otros organismos públicos del sector salud mediante convenio.
- 8) Evaluar el nivel de cumplimiento de las metas fijadas a las entidades administradoras de salud municipal y sus establecimientos, conforme a lo dispuesto en el artículo 4° de la Ley N°19.813.
- 9) Organizar, bajo su dependencia y apoyar el funcionamiento de la Comisión de Medicina Preventiva e Invalidez.

## 2.4.3 Rol de prestador de servicios

### 2.4.3.1 Prestadores de salud público y privados

El artículo 26 del DL N°2763 de 1979, crea Fonasa como un servicio público funcionalmente descentralizado, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio, dependiente del Minsal. Sus funciones principales son:

- 1) Recaudar, administrar y distribuir los recursos que forman el Fondo y que provienen de los aportes a través de la Ley de Presupuestos, las cotizaciones de salud que realicen los afiliados, los copagos de los beneficiarios y otros recursos provenientes de la administración de sus bienes propios e inmuebles.
- 2) Financiar, en todo o en parte, de acuerdo a las políticas y prioridades de salud para el país que defina el Minsal, y a lo dispuesto en el régimen de prestaciones de salud de la Ley N° 8.469, a través de aportes, pagos directos, convenios u otros mecanismos que establezca mediante resolución, las prestaciones que se otorguen a los beneficiarios del régimen de la Ley N°18.469 en cualquiera de sus modalidades, por organismos, entidades y personas que pertenezcan o no al Sistema o dependan de éste, sean públicos o privados. Asimismo, financiar, en los mismos términos, la adquisición de los equipos, instrumental, implementos y otros elementos de infraestructura que requieran los establecimientos públicos que integran el Sistema.

Las prestaciones de salud pueden ser entregadas a los afiliados y beneficiarios bajo modalidad institucional, cuando la atención de salud es otorgada en los establecimientos de salud correspondiente a la Red Asistencial de cada servicio de salud, constituida por hospitales de distinta complejidad, consultorios urbanos o rurales, postas rurales de salud, estaciones médico rurales y establecimientos de salud de carácter experimental. No obstante lo anterior, los beneficiarios pueden optar por elegir un profesional o establecimiento de salud bajo la modalidad libre elección, siempre y cuando pertenezcan al tramo de ingreso que les permite dicha modalidad.

El subsistema privado de salud fue creado por el DL N°3 de 1981 y es administrado por las Isapres, cuyos beneficiarios corresponden a trabajadores que han optado libremente por el sistema privado, el que les entrega prestaciones y beneficios de salud según diferentes planes y coberturas que son ofrecidas por las mismas.

Desde 2005, tanto Fonasa como las Isapres son supervigilados y controlados por la Superintendencia de Salud.

### 2.4.3.2 Servicios de Salud

Los servicios de salud son organismos estatales funcionalmente descentralizados, dotados de personalidad jurídica y patrimonio propio para el cumplimiento de sus fines. Sus sedes y territorios serán establecidos por decreto supremo del Minsal, por orden del Presidente. Son los continuadores legales del ex Servicio Nacional de Salud y del ex Servicio Médico Nacional de Empleados, dentro de sus respectivos territorios y tienen los mismos derechos y obligaciones que correspondían a esas instituciones, para los efectos de cumplir las funciones que les competen.

A ellos les corresponderá la articulación, gestión y desarrollo de la red asistencial correspondiente, para la ejecución de las acciones integradas de fomento, protección y recuperación de la salud, como también la rehabilitación y cuidados paliativos de las personas enfermas.

Dependiente de cada servicio de salud, existe una red asistencial de salud, constituida por el conjunto de establecimientos asistenciales públicos que forman parte del Servicio, los establecimientos municipales de atención primaria de salud de su territorio y los demás establecimientos públicos o privados que mantengan convenios con el Servicio de Salud respectivo para ejecutar acciones de salud, los cuales deberán colaborar y complementarse entre sí para resolver de manera efectiva las necesidades de salud de la población.

La red asistencial de cada servicio de salud deberá colaborar y complementarse con la de los otros Servicios, y con otras instituciones públicas o privadas que correspondan, a fin de resolver adecuadamente las necesidades de salud de la población.

Actualmente son 29 los servicios de salud en todo Chile, existiendo algunas regiones con más de uno. En este caso, existe un Consejo de Coordinación de Redes Regionales, formado por los Directores de los respectivos Servicios y presidido directamente por el Subsecretario de Redes Asistenciales o por quien éste designe. Su función será coordinar la red asistencial a nivel regional para una adecuada atención de la población y el mejor uso de los recursos.

## 3. DESCRIPCIÓN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL GASTO PÚBLICO EN SALUD

La primera parte de esta sección identifica y describe los distintos componentes en que se desagrega el gasto público en salud. La segunda parte analiza la evolución histórica de estos componentes y del gasto agregado para el período 1990-2012.

En línea con lo descrito en la sección 2.3 referido al régimen de prestaciones, el gasto público en salud puede desagregarse en gasto en prestaciones médicas, gasto en prestaciones pecunarias y otros gastos.

### 3.1 Gasto en prestaciones médicas

#### 3.1.1 Modalidad atención Institucional

La MAI comprende todas las prestaciones que son entregadas a través de los establecimientos de salud pertenecientes a la red asistencial de cada servicio de salud, establecimientos de salud de carácter experimental y centros privados en convenio. Las personas acceden a esta modalidad de atención a través de los consultorios de atención primaria dónde están previamente inscritos y son derivados, en caso de requerir atención de mayor complejidad, a otros centros de atención de la red. Por lo tanto, de acuerdo al nivel de atención que se entregue, el gasto MAI se desagrega en tres componentes:

- i. Atención Primaria de Salud (APS): La red primaria de atención esta orienta a incrementar los niveles de cobertura, resolutivez y calidad de las prestaciones, como también determinar un diagnóstico preventivo y un tratamiento oportuno de las enfermedades.

Corresponde al primer nivel de atención y está formada por los centros de salud de la red de atención primaria (consultorios, postas) los cuales tienen distintas fuentes de financiamiento dependiendo de su dependencia administrativa. Si la administración del recinto está en manos municipales la atención primaria recibe el nombre de APS municipal, denominándose como APS no municipal al resto de los establecimientos que tiene un financiamiento proveniente de los servicios de salud.

- ii. Programa de Prestaciones Institucionales (PPI): Corresponde al nivel secundario y terciario de atención, los que comprenden las acciones de salud que realizan los Servicios de Salud y Establecimientos Experimentales en forma habitual, y que preferentemente cubren los gastos operacionales de carácter fijo. Por lo tanto, este componente corresponde al gasto histórico conformado por aquellas prestaciones que no corresponden a atenciones primarias de salud ni a prestaciones valoradas. El financiamiento, se establece a través de un contrato de prestación de servicios entre el Minsal, Fonasa y el Servicio de Salud correspondiente, en donde se explicitan la cantidad de prestaciones que debe realizar el Servicio y que deben ser financiadas por Fonasa.
- iii. Programa de Prestaciones Valoradas (PPV): Al igual que el PPI, corresponde a los niveles terciario y secundario de atención, pero en este caso comprende aquellas acciones de salud variables realizadas por los servicios de salud y por instituciones privadas en convenio

con Fonasa. Dentro de este grupo se encuentran las prestaciones GES y otras No GES (entre las que se cuentan las prestaciones del seguro catastrófico, de salud mental, urgencias, camas críticas, entre otras). El financiamiento se establece en el contrato de prestación de servicios que se realiza entre el Minsal, la Subsecretaría de Redes, Fonasa y el Servicio de Salud correspondiente. Se pagan al Servicio las prestaciones convenidas que sean efectivamente realizadas, debidamente registradas e informadas, siendo los precios los que se detallan en el arancel de transferencias del PPV del año correspondiente. Las prestaciones consideradas se agrupan en los siguientes programas:

- a) Programa cierre de brechas prestaciones más frecuentes.
- b) Programa de Prestaciones complejas o Seguro Catastrófico.
- c) Programa GES.
- d) Programa de Urgencias, Camas Críticas y Atención Hospitalarias.
- e) Programa de Salud Mental.
- f) Programa Otras Prestaciones Valoradas.
- g) Convenios celebrados por servicios de salud con terceros (D.L. N°36, 1980).

### 3.1.2 Modalidad Libre Elección

La atención en MLE agrupa las prestaciones que se entregan a los beneficiarios que tienen derecho a ella de acuerdo a lo señalado en el artículo 142 del DFL N°1 de 2005 del Ministerio de Salud, es decir, los beneficiarios en los grupos B, C y D. Estas atenciones de salud son entregadas a través de una red de prestadores inscritos en Fonasa. Para acceder a ella, los beneficiarios deben comprar un bono de atención (copago) cuyo monto depende del tipo de prestación y del nivel de precios en que se califica la prestación. El financiamiento que hace Fonasa sobre el valor de la prestación se hace con recursos provenientes del Fondo de Asistencia Médica (FAM).

## 3.2 Gastos Pecunarios

### 3.2.1 Gasto en Subsidios de Incapacidad Laboral (SIL)

Este gasto consiste en el financiamiento del derecho que tiene un trabajador dependiente o independiente de recibir el pago en dinero de una suma equivalente a su remuneración imponible mientras se encuentre haciendo uso de una licencia médica por una enfermedad de tipo curativa común (medicina preventiva, patologías del embarazo y enfermedad o accidente no laboral). Dentro de este tipo de gasto, se distingue el pago del subsidio a través de la Unidad Central de Pagos (UCP) radicada en la Subsecretaría de Salud Pública y el pago del déficit de las Cajas de Compensación de Asignación Familiar (CCAF) correspondiente al SIL. El pago de subsidios a través de la UCP, se materializa a través de la generación de una orden de pago del subsidio a través del Banco Estado, recibiendo el usuario el pago del subsidio directamente<sup>6</sup>. Por otro lado, Fonasa debe realizar el reembolso a las CCAF de los déficits producidos por la administración de régimen del SIL. Esto es, Fonasa debe financiar la diferencia entre los ingresos (0,6% de las remuneraciones imponibles de los trabajadores no afiliados a una Isapre, que se deduce del 7% de cotización para salud) y el gasto en subsidios<sup>7</sup>. Una descripción más detallada del sistema de SIL y del gasto en SIL se encuentra en Benavides et al (2011).

6 Existe además la posibilidad de que el pago al trabajador se realice a través de su empleador, en el caso de que éste tenga convenio con la Compin o una CCAF.

7 Artículo 14° del D.L. N° 2062 de 1977.

### 3.2.2 Gasto en préstamos médicos

Este tipo de gasto corresponde al gasto en que incurre Fonasa al financiar parcial o totalmente el gasto bolsillo en que deben incurrir los cotizantes. De los beneficios pecunarios otorgados por el Fondo, el gasto en préstamos pecunarios alcanza en promedio el 2% del total<sup>8</sup>.

## 3.3 Otros gastos

### 3.3.1 Gasto en inversiones<sup>9</sup>

El gasto en inversiones se refiere a la inversión sectorial, con infraestructura hospitalaria, incluyendo instalaciones y maquinaria, equipamiento GES y no GES, ambulancias, leasing y equipamiento médico.

### 3.3.2 Otros gastos y programas

Existen otros tipos de gastos, como el gasto en que incurre el Ministerio de Salud por la realización de sus funciones (supervisión, regulación, administración, entre otras), el servicio de la deuda<sup>10</sup>, el pago de las licencias maternales y relacionadas a la enfermedad del niño menor de un año, los programas de alimentación complementaria para el niño y para el adulto mayor y el programa de vacunación, entre otros.

## 3.4 Evolución del gasto público en salud período 1990-2012

La presente sección analiza la evolución del gasto público en salud a nivel agregado así como también distinguiendo en sus principales componentes, denominados “sectores”, que son aquellos descritos en la sección recientemente analizada. Los sectores de PPV y PPI son considerados como un único sector denominado MAIH (modalidad de atención institucional hospitalaria), por cuanto ambos componentes corresponden a la atención hospitalaria cerrada y porque existe un constante intercambio en el grupo de prestaciones que tradicionalmente han sido financiadas con el PPI y luego han pasado a ser financiadas a través del PPV.

8 Por esta razón, es que en el modelo de proyección se utiliza sólo el gasto en SIL, mientras que el gasto en préstamos médicos se considera como parte del ítem “otros gastos”.

9 Este estudio considera la inversión sectorial agregada, sin distinguir por sector de salud o tipo de Inversión.

10 Corresponde a la “deuda flotante”, es decir, aquellos compromisos devengados y no pagados al 31 de diciembre del ejercicio presupuestario, en conformidad a lo dispuesto en los artículos N°12 y N°19 del D.L. N°1.263 de 1975.



La tabla 1 a continuación, muestra la evolución del gasto total y por componente para el período 1990-2012.

**Cuadro 1: Gasto público en salud por componente (\*)**  
(millones de pesos de 2012)

Año	Gasto total Minsal	Gasto total Minsal (%) del PIB	APS	MAIH (PPV+PPI)	MLE	SIL	INVERSIÓN
1990	695.332	1,6%	53.638	409.961	88.697	-	12.797
1991	794.812	1,7%	64.831	467.597	94.062	-	15.789
1992	956.698	1,8%	72.164	505.428	107.320	-	67.685
1993	1.049.760	1,9%	73.437	573.361	120.487	-	64.066
1994	1.154.902	2,0%	87.972	628.816	126.627	-	80.103
1995	1.229.759	1,9%	105.031	658.972	135.807	36.301	74.191
1996	1.332.292	1,9%	124.713	700.184	148.292	42.740	76.099
1997	1.441.064	2,0%	128.016	757.018	163.712	48.076	72.785
1998	1.540.574	2,0%	150.846	763.657	196.464	62.608	61.316
1999	1.579.761	2,1%	168.342	787.915	206.710	69.913	50.249
2000	1.730.439	2,2%	177.128	785.642	244.463	81.418	40.687
2001	1.873.012	2,3%	202.835	829.883	275.859	87.457	50.544
2002	1.835.904	2,2%	237.730	893.045	295.819	92.859	31.734
2003	1.931.170	2,3%	263.867	926.562	305.731	91.956	31.524
2004	2.172.105	2,4%	295.944	1.013.625	331.040	95.716	31.019
2005	2.258.657	2,3%	364.736	1.062.158	321.090	119.451	53.288
2006	2.539.667	2,5%	417.270	1.278.552	326.368	160.059	101.154
2007	2.853.012	2,6%	478.822	1.387.767	331.300	200.291	138.314
2008	3.069.538	2,8%	542.092	1.494.931	334.444	230.097	101.218
2009	3.786.036	3,4%	652.079	1.853.828	349.687	313.178	198.950
2010	4.094.072	3,5%	724.547	1.969.380	350.952	298.242	234.757
2011	4.265.624	3,4%	806.293	2.017.309	368.106	299.988	291.816
2012	4.624.655	3,5%	908.180	2.135.130	379.285	308.889	288.423

(\*) Corresponde al gasto devengado. Algunas series fueron extendidas para períodos no disponibles con las metodologías que se detallan más adelante. Asimismo, se efectuaron correcciones de comparabilidad que se explican en detalle posteriormente. El PIB utilizado corresponde a una proyección retroactiva hasta 1990 en base al dato de PIB 2012 publicado por el Banco Central (MMS 130.526.894) utilizando la variación implícita en la serie empalmada de PIB encadenado publicada en el estudio económico #91 de abril 2012 del Banco Central de Chile.

Fuente: Banco Central de Chile y Dirección de Presupuestos.

En las últimas dos décadas, el gasto público en salud ha crecido a una tasa real anual promedio de 9%. En términos de porcentaje del PIB, el gasto se ha más que duplicado entre 1990 y 2012, pasando desde 1,6% en 1990 a 3,5% en el año 2012, impulsado principalmente, a partir del año 2006 por la implementación de las GES. No obstante lo anterior, los últimos años reflejan una relativa estabilización explicada mayormente por la dinámica del sector MAIH.

Del total del gasto, el sector MAIH concentra en promedio el 49% del gasto, seguido por APS y MLE con un 15% y 11% respectivamente, mientras que el gasto en Inversión y SIL representan cada uno el 6% y 4% del total.

El gasto total en APS, que corresponde a la suma de APS municipal y no municipal<sup>11</sup>, registró en el período 1990-2012, una tasa de crecimiento real promedio de 14% anual, destacando el hecho de que en 2005, producto del fortalecimiento de la red pública de salud necesario para la implementación de las GES, se registró un incremento de 23% respecto del año inmediatamente anterior, para luego mantener tasas de crecimiento en torno a sus registros históricos<sup>12</sup>.

Por otro lado, el gasto MAIH<sup>13</sup> alcanzó una tasa de crecimiento real promedio para el mismo período de 8% anual, destacando los registros de 20% y 24% de los años 2006 y 2009 respectivamente<sup>14</sup>. En 2012, este sector que agrega PPV y PPI registró un cambio de composición. Hasta 2011, el gasto PPI representaba el 58% del total del gasto MAIH, mientras que el PPV correspondía al 42% restante. Sin embargo, en 2012, el gasto PPI registró una disminución importante respecto del año anterior (-20%) mientras que el PPV registró un aumento considerable (54%). Esto, como consecuencia de la política de Fonasa de realizar mayor cantidad de transferencias a través del PPV disminuyendo así las transferencias por PPI. Por lo tanto, a partir de este registro se espera un quiebre en la tendencia histórica por componente, pasando el PPV a ser el componente de mayor peso. En términos agregados, el crecimiento anual en 2012 fue de 6% real, tasa en línea con el crecimiento anual promedio del sector, sin considerar los años 2006 y 2009.

Con todo, el crecimiento de la MAI, que agrupa los sectores de APS y MAIH registró un crecimiento real promedio de 9% anual en el período 1990-2012.

El gasto en MLE<sup>15</sup>, por su parte, mostró un crecimiento real anual promedio en el período de 7%. Sin embargo, el comportamiento de este sector difiere a partir de la implementación del régimen GES. Entre el período 1990-2005, la tasa promedio de crecimiento fue de 10% mientras que a partir del 2006, las tasas de crecimiento alcanzaron magnitudes menores, ubicándose en promedio en 2%. Esto, como consecuencia del fortalecimiento de la MAI, a nivel de atención primaria, secundaria y terciaria, como resultado del traspaso en 2005 de la hemodiálisis a la modalidad MAI.

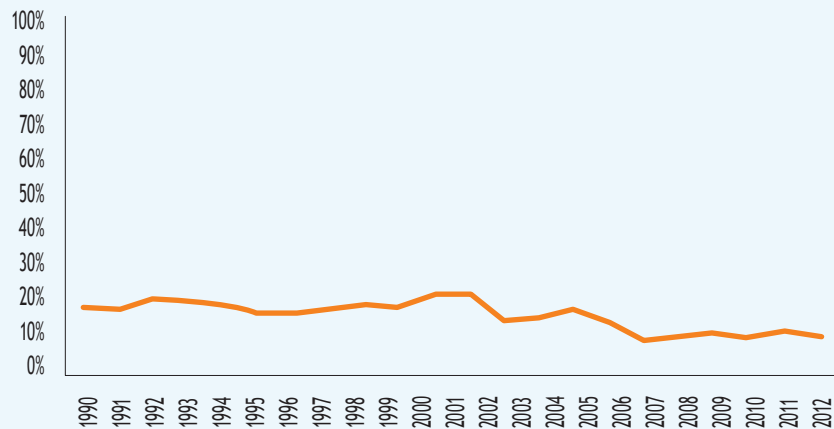
El gasto en inversión registró una tasa de crecimiento real anual promedio de 15% en el período de análisis. Sin embargo, destaca el hecho que a partir del año 2005 se ha observado un incremento importante de los niveles de inversión realizados de la mano de la puesta en marcha del régimen GES. Esto con el objetivo principal de mejorar las condiciones de infraestructura y equipamiento hospitalario, equipamiento GES de alta complejidad y la construcción o reparación de consultorios de atención primaria y hospitalaria. En efecto, mientras el crecimiento anual promedio hasta el 2004 se ubicaba en 7%, entre 2005 y 2012 alcanzó el 27%.

- 11 El gasto APS considera el gasto a nivel central y no el gasto extra que las propias municipalidades realizan en APS.
- 12 El gasto de APS municipal está disponible para el periodo completo, mientras que el gasto en APS no municipal está disponible desde el año 2000. Para construir la serie de gasto total en APS para el periodo completo, se asumió constante hacia atrás la razón de gasto municipal a gasto total observada durante los datos 2000 a 2011, la cual muestra valores muy estables en torno a 87%. Utilizando este ratio, se extendió la serie de gasto hasta el año 1990.
- 13 Los datos originales se tienen desde el año 2002, debido a que con anterioridad a esa fecha estos programas se encuentran disponibles presupuestariamente en forma agregada como transferencia MAI (incluyendo APS), sin hacer posible la desagregación por programas. Para extender la serie PPV+PPI hasta el año 1990, se utilizó la razón de APS sobre el total de las transferencias corrientes del gobierno central. Con la proporción de gasto faltante para completar el total de las transferencias corrientes se construyó el monto de la MAIH.
- 14 El crecimiento del 2006 se debió a la incorporación de nuevas patologías al régimen GES. En 2009, el crecimiento anual se explica por la pandemia de gripe AH1N1 que afectó a nuestro país.
- 15 La serie de MLE que fue construida para el estudio no incluye el copago del bono electrónico por cuanto va directo desde el usuario al prestador y, por lo tanto, no se refleja presupuestariamente en Fonasa. En línea con lo anterior, también se restó el copago del usuario del bono en modalidad de copago normal, que tiene efecto neto cero, pues se registra presupuestariamente en ingresos y gastos. Esto, con la finalidad de aislar la serie de MLE del efecto que pueda tener la modalidad de bono electrónico que opera sólo desde 2002. Así, la mayor participación del bono electrónico respecto de la modalidad de copago normal, no se traducirá en una "caída" de los montos de copago normal en el período de estudio afectando consecuentemente las proyecciones. Ahora bien, la proyección de gasto MLE incluye el copago en ambos tipos de bonos (normal y electrónico).

Finalmente, el gasto en SIL alcanzó entre los años 1995 y 2012 tasas de crecimiento real anual promedio de 13,4%. Sin embargo, las tasas de crecimiento de los últimos tres años fueron muy inferiores a las históricas, destacando la disminución de 5% del gasto respecto del año anterior en 2010. El menor crecimiento del gasto podría ser atribuible a que entre otros factores ese año se centralizaron los pagos del SIL en la Unidad Central de Pagos radicada en la Subsecretaría de Salud Pública y se aumentó la fiscalización en el proceso de pago de las licencias médicas. En 2012 se observó un crecimiento de 3% anual.

El siguiente gráfico muestra el porcentaje del total del gasto público en salud que no está incluido en los cinco sectores que han sido analizados. Desde el año 2006 a la fecha, este porcentaje no supera el 12% en promedio.

**Gráfico 1: Porcentaje del gasto total que no está incluido en el agregado sectorial<sup>16</sup>**



Fuente: Elaboración propia.

16 Los datos sobre SIL publicados en el Boletín Fonasa (2012) están disponibles sólo para el período 1995-2011.

## 4. INSTRUMENTOS PRESUPUESTARIOS Y DE GESTIÓN PARA MATERIALIZAR GASTO

Cada año a través de la Ley de Presupuestos se determina la cantidad de recursos fiscales que serán entregados a las instituciones que componen el Ministerio de Salud, entregándose aporte fiscal directo al Fonasa, ISP, Cenabast, Subsecretaría de Salud Pública, Subsecretaría de Redes Asistenciales y Superintendencia de Salud.

Históricamente del total del presupuesto destinado a salud, cerca del 83% es destinado a Fonasa, entidad que en su calidad de asegurador público de salud distribuye los recursos entregados por ley para financiar los principales programas de atención. Esta distribución se realiza a través de transferencias a la APS, al PPV y PPI, quienes a su vez redistribuyen los recursos a los servicios de salud regionales. Adicionalmente a los programas mencionados, Fonasa también entrega recursos al ISP y la Subsecretaría Pública.

Figura 2. Esquema de financiamiento fiscal del sistema nacional de salud



Fuente: Elaboración propia, en base a Ley de Presupuestos.

A continuación se presenta en detalle el financiamiento fiscal que reciben estas instituciones a través de la Ley de Presupuestos, tomando como base la del año 2013.

## 4.1 Fonasa

Fonasa se financia con el aporte fiscal que ingresa a través de la Ley de Presupuestos y con los recursos que provienen de las cotizaciones de afiliados, el copago de los beneficiarios y las transferencias corrientes, siendo el primero la principal fuente de financiamiento. En 2012, el aporte fiscal contribuyó con el 58% de los recursos, las cotizaciones aportaron el 37%, el copago de los beneficiarios el 4% y las transferencias corrientes el restante 1%.

La Ley de Presupuestos entrega a Fonasa recursos que serán transferidos a distintos programas e instituciones relacionadas con la red pública de salud, los que se detallan a continuación.

### 4.1.1 Programa de atención primaria de salud (APS)

Fonasa a través de los servicios de salud regionales, transfiere recursos a los centros de salud de la red primaria municipal como la no municipal que entregan sus prestaciones bajo la modalidad atención institucional. En el caso de la APS municipal, hasta junio de 1994 el mecanismo de financiamiento era del tipo pago por las atenciones prestadas, lo que se conoce como el mecanismo de facturación por atención prestada en establecimientos municipalizados. La identificación de ciertas ineficiencias propias de ese sistema de financiamiento (analizadas en el caso de Chile por Duarte y Zuleta 1999) determinaron, en 1994, el cambio hacia un sistema de pago per cápita que continúa vigente a la fecha. Este mecanismo, establecido en el artículo 49 de la Ley N°19.378 de 1995 es la principal fuente de financiamiento de la APS municipal.

Así, cada entidad administradora de salud municipal recibe mensualmente, del Ministerio de Salud, a través de los servicios de salud y por intermedio de las municipalidades correspondientes, un aporte estatal formado por un aporte per cápita basal, determinado todos los años por decreto, y un componente variable. El componente variable permite otorgar mayores recursos al ajustar el aporte basal por condiciones de ruralidad, pobreza, presencia de adultos mayores, acceso a la atención de salud y dificultades en la entrega de prestaciones<sup>17</sup>.

Por lo tanto, para ser asignados los recursos, el sistema per cápita requiere en primer lugar de la inscripción de la población beneficiaria en los respectivos consultorios comunales, de tal manera de pagar el precio determinado por el Ministerio de Salud en referencia a una canasta de prestaciones (Plan de Salud Familiar, PSF) que se entregan en los establecimientos de la red primaria de atención con garantías explícitas de salud<sup>18</sup>.

Las prestaciones incluidas en el PSF se obtienen a partir de una población tipo de 10.000 habitantes, considerando un perfil epidemiológico y demográfico representativo de la población chilena, de acuerdo a parámetros de cobertura y de rendimientos asociados al personal médico y no médico que trabajan en los distintos establecimientos de la Atención Primaria (Subsecretaría de Redes Asistenciales 2011).

Este plan considera los programas de: i) salud del niño, ii) salud del adolescente, iii) salud del adulto y adulto mayor, iv) salud de la mujer, v) odontología, vi) salud del ambiente y vii) garantías explícitas otorgadas por el nivel primario de atención. A su vez, cada una de las actividades sanitarias contenidas en el PSF considera grupo objetivo y coberturas.

17 Para el 2013, el componente per cápita basal se fijó en \$3.509 mensual, existiendo comunas que pueden incrementar este monto hasta en un 50% si las condiciones de ruralidad, pobreza, presencia de adultos mayores, acceso a la atención de salud y dificultades en la entrega de prestaciones así lo ameritan. Para más detalle en el porcentaje de incremento del basal ver, para 2013, el decreto supremo N° 82 del Ministerio de Salud.

18 Según el artículo 7° del decreto supremo N° 82 de 2013, el PSF considera para el presente año un total de 96 prestaciones. Además, existen otros programas adicionales al PSF que también son considerados en el basal. Estos corresponden a los programas de reforzamiento de la APS, programas de salud pública y programas específicos a ciertas patologías como el programa cardiovascular y el programa de diagnóstico y tratamiento integral de la depresión en APS.

En base al costo del PSF, se establece una tarifa unitaria homogénea denominada per cápita basal para todas las personas pertenecientes a la población beneficiaria, sin distinción de cualquier tipo y para todas las comunas del país que tengan establecimientos de salud de administración municipal. Por lo tanto, el per cápita basal se construye considerando lo siguiente:

- i. Una población tipo de 10.000 habitantes, considerando un perfil epidemiológico y demográfico representativo de la población chilena, de acuerdo a parámetros de cobertura y de rendimientos asociados al personal médico y no médico que trabajan en los distintos establecimientos de la atención primaria.
- ii. La dotación necesaria de acuerdo a parámetros y normas ministeriales, tomándose como referencia las normas contenidas en la Ley N°19.378, para su valoración.
- iii. Los costos asistenciales sobre los cuales se estiman los costos de administración, de farmacia, de operación y de administración municipal.

Esta asignación basal puede incrementarse de acuerdo a la aplicación de ciertos criterios establecidos por ley que aumentan porcentualmente el aporte basal<sup>19</sup>. Estos criterios corresponden a:

- iv. Nivel socioeconómico de la población; Población beneficiaria en la comuna y características epidemiológicas, contemplando en este criterio a comunas con diferentes grados de pobreza y la población potencialmente beneficiaria de 65 años y más de las comunas que administran salud municipal;
- v. El conjunto de prestaciones que se programen anualmente en los establecimientos de la comuna,
  - i. Ruralidad y dificultad para prestar atenciones de salud;
  - ii. La dificultad para acceder a las atenciones de salud;
  - iii. Cantidad de prestaciones que efectivamente realicen los establecimientos de salud municipal de la comuna, en base a una evaluación semestral.

Es importante mencionar que según el Decreto N°82 del Ministerio de Salud de 2013, existen 48 comunas que por razones básicamente geográficas, presentan condiciones absolutamente excepcionales en cuanto a población potencialmente beneficiaria (inferior a 3.500 personas), ruralidad y dificultad tanto para prestar como para acceder a las atenciones de salud. Estas comunas son denominadas “comunas costo fijo” y a ellas, con el objeto de asegurar la atención de salud de su población, se transfieren los recursos necesarios para permitir el funcionamiento de sus establecimientos asistenciales.

El cálculo del aporte estatal mensual por comuna, se calcula entonces sumando al per cápita basal establecido, el incremento respectivo según el tramo de pobreza, ruralidad y asignación de zona (para aquellas comunas con dificultad en el acceso a la atención de salud), monto que se multiplica por la población certificada Fonasa de la comuna. Adicionalmente, se debe sumar la asignación de adulto mayor que se entrega para todas las personas mayores de 65 años. Finalmente, se agrega la asignación por desempeño difícil. La siguiente figura resume el proceso de cálculo de la transferencia base comunal a través del sistema per cápita para un año determinado.

Figura 3. Cálculo del aporte estatal per cápita mensual por comuna



Fuente: Elaboración propia en base al Decreto 82 del Ministerio de Salud de 2013.

Finalmente, el aporte se determina anualmente mediante decreto fundado del Minsal, previa consulta al Gobierno Regional correspondiente, y que es suscrito además, por los Ministros del Interior y de Hacienda. Las entidades administradoras pueden reclamar al Minsal, por intermedio del Secretario Regional Ministerial de Salud, debiendo resolver el Minsal la reclamación dentro del plazo de 15 días.

El cuadro 2 muestra la evolución del monto per cápita mensual para el periodo 1997-2013 en términos reales. Entre los años 1997-2004 el crecimiento anual promedio del per cápita fue de 5%. Con la entrada en vigencia del régimen GES<sup>20</sup> este crecimiento casi se duplicó, registrándose en el período 2002-2013 un 9% de incremento, alcanzando los \$3.509 pesos per cápita en 2013.

20

La APS concentra gran parte del gasto en actividades de la atención primaria de salud, pues el paciente debe ingresar siempre a través del consultorio de atención primaria donde está inscrito para ser derivado a otros centros de atención de la red pública de salud.

**Cuadro 2. Evolución del monto per cápita basal mensual período 1997-2013**  
(pesos de 2013)

Año	Monto per cápita basal
1997	\$ 956
1998	\$ 1.164
1999	\$ 1.239
2000	\$ 1.266
2001	\$ 1.274
2002	\$ 1.307
2003	\$ 1.310
2004	\$ 1.328
2005	\$ 1.769
2006	\$ 1.830
2007	\$ 1.840
2008	\$ 2.150
2009	\$ 2.368
2010	\$ 2.548
2011	\$ 2.910
2012	\$ 3.272
2013	\$ 3.509

Fuente: Elaboración propia en base a decretos anuales que determinan aporte estatal a municipales.

Un financiamiento complementario al per cápita es el pago prospectivo por prestación, establecido en el artículo 56 de la misma ley y que consiste en entregar, vía convenios suscritos entre los servicios de salud respectivos y los municipios, los recursos necesarios para financiar las acciones de salud que no estén contempladas en el PSF y que, por lo tanto, implican un mayor gasto para la entidad administradora de salud municipal.

En el caso de la red de atención primaria no municipal, el financiamiento se realiza a través del pago prospectivo vía convenios, que consiste en la suscripción de convenios entre un organismo, entidad o persona y el servicio de salud correspondiente, los que son regulados por el DFL N°36, de 1980 y deben contener el detalle de las acciones de salud que corresponderá ejecutar de modo de explicitar los deberes y prohibiciones de cada una de las partes.

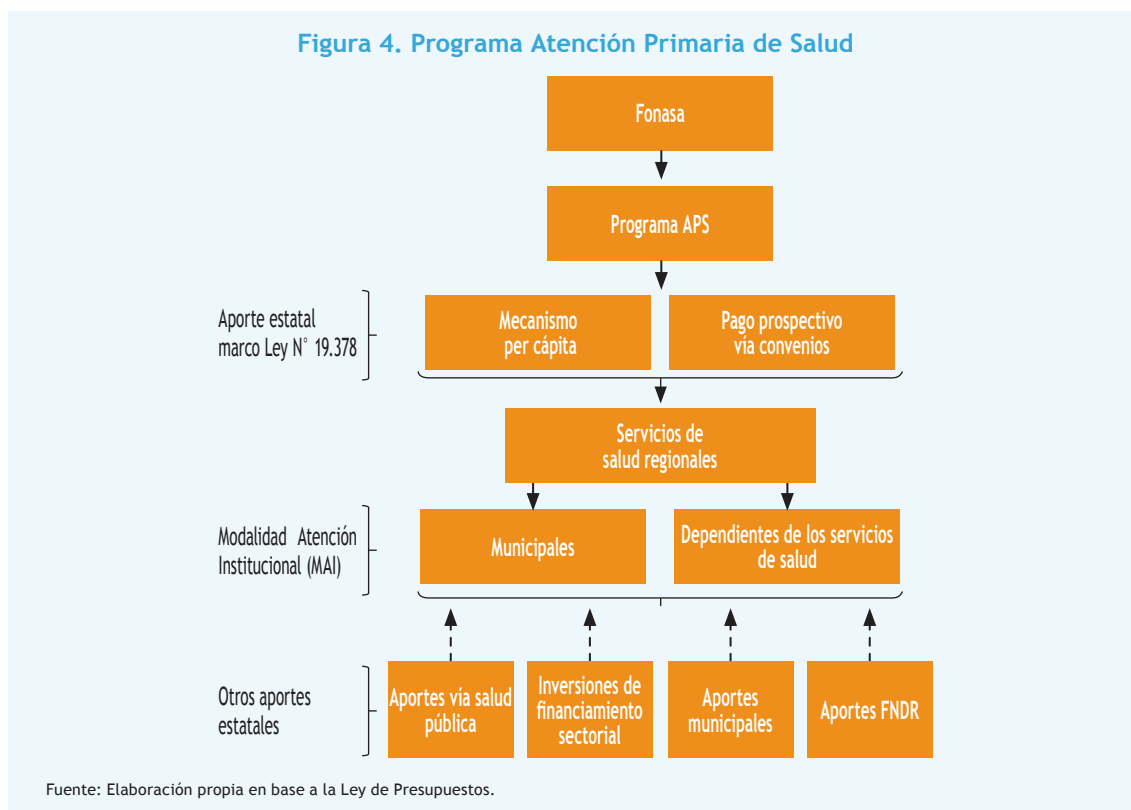
Existen otras fuentes que también aportan recursos a la APS, como son el financiamiento a través del pago prospectivo vía programas<sup>21</sup>, los aportes vía salud pública<sup>22</sup>, las inversiones de

21 La campaña de invierno es el plan de contingencia preparado por el Ministerio de Salud para hacer frente al aumento de consultas provocada por la mayor ocurrencia de enfermedades respiratorias durante la temporada invernal. Así, se entregan recursos a la red asistencial (consultorios, sapsu y urgencias) para enfrentar las infecciones respiratorias agudas (IRA) los cuales son focalizados preferentemente en personas menores de 1 año y mayores de 65. El programa de apoyo al recién nacido, es una prestación del programa Chile Crece Contigo dirigida a todas las familias que atiendan su parto en la red pública de salud que consiste en la entrega de elementos prácticos y educativos para el recién nacido, como son una cuna corral y un set de implementos básicos.

22 Estos recursos entregados a través de la Subsecretaría de Salud Pública, son aquellos establecidos para financiar aquellos programas de salud que no son considerados dentro del Plan de Salud Familiar. Ejemplo que este tipo de programas son el Programa Nacional de Alimentación Complementaria (PNAC), el Programa de Alimentación para el Adulto Mayor (PACAM) y el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI).



financiamiento sectorial<sup>23</sup>, los aportes municipales<sup>24</sup> y los aportes con cargo al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)<sup>25</sup>. Para el período 2000-2004, (Galleguillos et al 2008) determinaron que los recursos aportados por estas fuentes, exceptuando los aportes del FNDR, representan aproximadamente el 23% del total de financiamiento. La siguiente figura resume las transferencias de recursos que financian la APS.



Es importante señalar que todo cambio entre sub títulos de gasto, incremento o rebaja de asignaciones durante el año, implican una modificación de las resoluciones ministeriales que distribuyen los recursos a nivel de los servicios de salud donde tales movimientos financieros deben quedar reflejados, originado con ello, un ciclo recurrente a considerar en los convenios y en las respectivas resoluciones aprobatorias de los mismos, que son los actos administrativos que implican la total tramitación. Tales resoluciones pueden ser exentas o afectas, en este último caso, por el monto del convenio que se presenta, deben ser enviadas a análisis y aprobación (toma de razón) de la Contraloría.

#### 4.1.2 Programa de prestaciones valoradas

Fonasa transfiere los recursos y paga a los Servicios de salud las prestaciones convenidas que sean efectivamente realizadas, debidamente registradas e informadas, siendo los precios los que se detallan en el “arancel de transferencias del programa de prestaciones valoradas” del año correspondiente. La constatación de la ejecución de las actividades realizadas se obtiene de los registros del Sistema de Información de Garantías Explícitas de Salud (SIGGES) y de

- 23 Son recursos que se destinan al financiamiento de obras civiles y equipamientos para nuevos consultorios y postas de salud rural y sus reposiciones.
- 24 Corresponden a recursos propios que entregan las municipalidades para atender las necesidades de la población de su comuna, de manera complementaria a los aportes fiscales anteriormente detallados.
- 25 El FNDR transfiere recursos fiscales a cada una de las regiones para la materialización de proyectos de inversión sectorial en salud.

los registros en el sistema Resumen Estadístico Mensual (REM), y debe estar disponible tanto para Fonasa como para la Subsecretaría de Redes Asistenciales. En el caso de los convenios realizados con terceros, la información sobre actividad y gasto ejecutado debe ser entregada por medio de registros magnéticos por el Servicio a la Dirección Regional de Fonasa. Las evaluaciones realizadas por Fonasa 4 veces al año: enero-marzo, enero-junio, enero-septiembre y enero-diciembre. Como resultado de la evaluación de las ejecuciones, Fonasa efectúa reasignaciones y liquidaciones de recursos previa negociación con los servicios de salud, las cuales son informadas a la Subsecretaría de Redes.

Los beneficiarios pueden acceder a las PPV por modalidad de atención institucional o por modalidad libre elección si optan por ella.

La transferencia de recursos al sector privado se realiza a través de convenios de provisión de prestaciones médicas, donde se determinan las prestaciones a entregar y su valoración por parte de organismos no públicos. La figura a continuación resume el esquema de financiamiento.

**Figura 5. Programa de Prestaciones Valoradas**

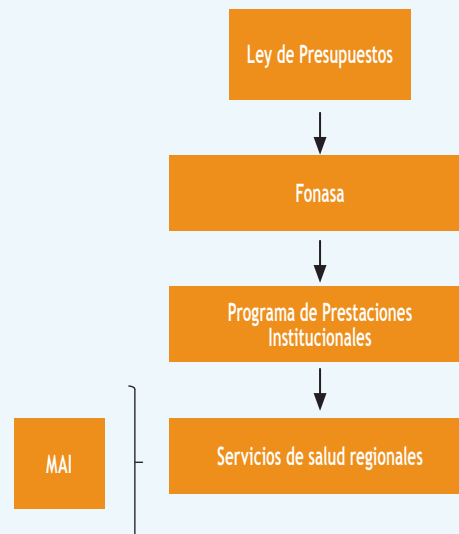


Fuente: Elaboración propia en base a la Ley de Presupuestos.

### 4.1.3 Programa de Prestaciones Institucionales

La modalidad de operación de los recursos es similar a las de las PPV. La transferencia de recursos desde Fonasa se hace de acuerdo a las atenciones de salud convenidas por los establecimientos con los servicios de salud respectivos, bajo la modalidad de atención institucional. A menos que existe rebaja de recursos, el servicio de salud debe al menos mantener el nivel de PPI del año anterior. De existir un aumento en PPI base, el Servicio debe aumentar las actividades de salud a entregar. La constatación de la ejecución de las actividades realizadas también se obtiene de los registros en el sistema REM, el cual debe estar disponible y actualizado para Fonasa y la Subsecretaría de Redes. Fonasa realiza evaluaciones acumuladas 4 veces al año: enero-marzo, enero-junio, enero-septiembre y enero-diciembre. A partir del 2007, cada servicio de salud deberá designar al menos 1 hospital de su dependencia, idealmente el más complejo para trabajar durante el año en la identificación de la actividad PPI a través del sistema de Grupos Relacionados de Diagnósticos (GRD).

Figura 6. Programa de prestaciones institucionales

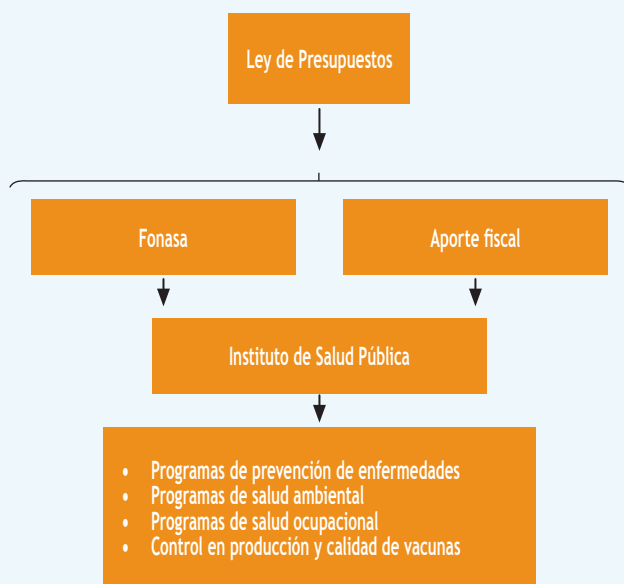


Fuente: Elaboración propia en base a la Ley de Presupuestos.

## 4.2 Instituto de Salud Pública

La Ley de Presupuestos entrega financiamiento directo al ISP, por lo que el aporte fiscal corresponde a la principal fuente de recursos mientras que la transferencia que realiza Fonasa es menos significativa, alcanzando solo en promedio al 2% de los ingresos. Los recursos se destinan a financiar un conjunto de programas que permiten fiscalizar distintos ámbitos referidos a materias de salud pública.

Figura 7. Instituto de Salud Pública



Fuente: Elaboración propia en base a la Ley de Presupuestos.

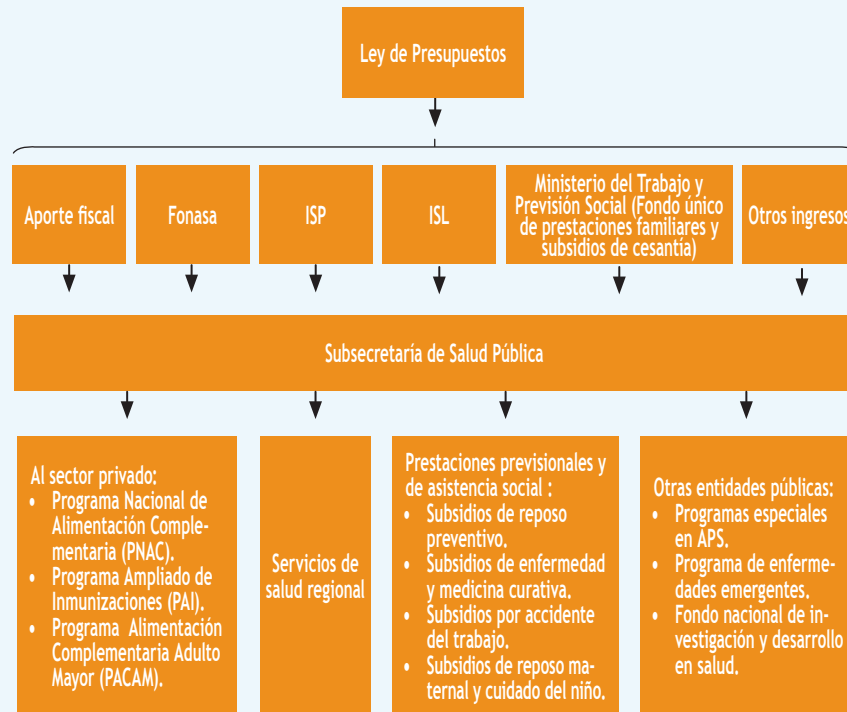
## 4.3 Subsecretaría de Salud Pública

El aporte fiscal a la Subsecretaría de Salud Pública corresponde aproximadamente al 51% del financiamiento total, mientras que el 42% corresponde a financiamiento por transferencias corrientes desde Fonasa, el Instituto de Salud Pública, Instituto de Seguridad Laboral y del Ministerio del Trabajo y Previsión social, a través de recursos provenientes del fondo único de prestaciones familiares y subsidios de cesantía. El resto de los ingresos provienen de los ingresos de operación, recuperación de préstamos y otros ingresos corrientes (recuperación y reembolsos por licencias médicas). Los aportes son destinados a financiar:

- i. Servicios de salud regionales.
- ii. Programas ejecutados a través de la Cenabast: el Programa Nacional de Alimentación Complementaria el Programa Ampliado de Inmunizaciones y el Programa de Alimentación Complementaria para el Adulto Mayor.

- iii. Prestaciones previsionales y de asistencia social, para el pago de los subsidios de invalidez laboral y subsidios de reposo maternal y cuidado del niño.
- iv. Otras entidades públicas, a través de programas de atención primaria, de enfermedades emergentes y al fondo nacional de investigación y desarrollo en salud.

**Figura 8. Subsecretaría de Salud Pública**



Fuente: Elaboración propia en base a la Ley de Presupuestos.

## 4.4 Subsecretaría de Redes Asistenciales

Cerca del 95% del financiamiento de la Subsecretaría está determinado por los recursos provenientes del aporte fiscal directo y de los recursos transferidos por el Ministerio de Desarrollo Social a través del sistema de protección integral de la infancia. Los recursos se destinan a los programas de campaña de invierno y al programa de apoyo al recién nacido, como también a todos los proyectos de inversión sectorial en salud, como construcción o reparación de hospitales, compra de equipamientos, ambulancias, etc.

**Figura 9. Subsecretaría de Redes Asistenciales**

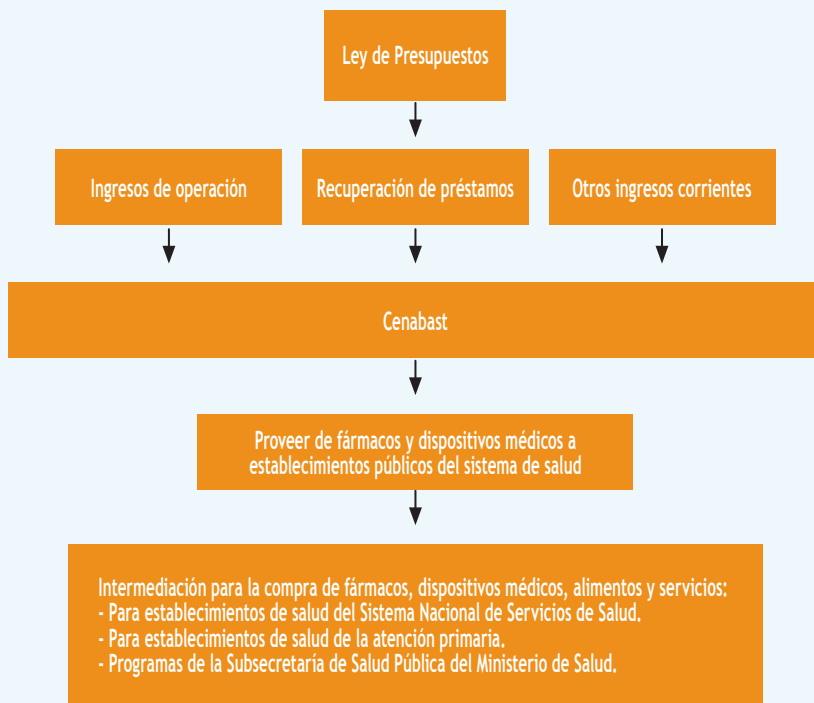


Fuente: Elaboración propia en base a la Ley de Presupuestos.

## 4.5 Cenabast

La Cenabast se financia en un 85% con los ingresos de operación que percibe por prestación de servicios, asesorías técnicas y otros. El resto de los recursos proviene de la recuperación de préstamos mayoritariamente.

**Figura 10. Cenabast**



Fuente: Elaboración propia en base a la Ley de Presupuestos.

## 4.6 Superintendencia de Salud

El financiamiento de la Superintendencia de Salud se centraliza casi en su totalidad en el aporte fiscal que se hace directamente a través de la Ley de Presupuestos. Luego los recursos son utilizados para financiar el gasto en personal y en bienes y servicios de consumo que se necesitan para el funcionamiento de la misma.

Figura 11. Superintendencia de Salud



Fuente: Elaboración propia en base a la Ley de Presupuestos.

## 5. EVIDENCIA INTERNACIONAL SOBRE MODELOS DE PROYECCIÓN DE LARGO PLAZO DEL GASTO PÚBLICO EN SALUD

Este capítulo revisa la evidencia internacional, describiendo los aspectos más relevantes de un conjunto de 25 modelos desarrollados en países Europeos, en Canadá y en Estados Unidos, los cuales fueron elaborados en coordinación con las respectivas oficinas de la administración pública y son descritos en OCDE (2012)<sup>26</sup>.

En términos generales, los modelos analizados debían cumplir con un enfoque de gasto fiscal y ser, por lo tanto, desarrollados y/o utilizados por oficinas públicas. Los modelos descritos en OCDE (2012) se ajustan a estos requerimientos por lo que la revisión internacional se basa en dicho listado<sup>27</sup>. Adicionalmente, se analizaron otros modelos de proyección como el modelo de verificación del costo esperado de los problemas de salud con GES, con proyecciones de corto plazo desarrolladas para Chile (las tres versiones disponibles hasta el momento), un modelo del Estado de Alaska (EEUU), un modelo de Ontario (Canadá) y el modelo OCDE Ageing Report 2012. Esta exhaustiva revisión de modelos permite el estudio de diversas metodologías usadas en las diferentes economías<sup>28</sup>.

Aunque los modelos revisados muestran una heterogeneidad sustancial, la mayoría de los modelos de proyección actuarial de gasto público en salud por lo general están basados en proyecciones demográficas básicas (estructura de género y edad de la población) que se combinan con perfiles de gasto promedio por tramo de edad y género. Para estimar la evolución futura de dichos gastos promedio, se utiliza la relación entre estos y el PIB o PIB per cápita, la que generalmente corresponde a un supuesto de elasticidad, aunque en otros casos se construye un parámetro en base a datos históricos.

Otra variable económica que se utiliza ampliamente para estimar el crecimiento futuro de los gastos promedio, es un indicador de precios del sector salud dividido por el indicador de precios generales. Esto, con el objetivo de capturar alzas o cambios en la productividad relativa del sector salud con respecto a la productividad del total de la economía (efecto Baumol)<sup>29</sup>.

Un grupo reducido de modelos incorpora variables epidemiológicas. De ellos, un subgrupo lo hace en forma tal que éstas se articulan con el gasto público total en salud.

Si bien la literatura coincide en que los cambios en la tecnología<sup>30</sup> corresponden al principal elemento tras el alza sostenida de los gastos en salud, los modelos estudiados no incluyen variables sobre este tema que jueguen un rol central en la proyección del gasto público total en salud. Esto fundamentalmente por la alta complejidad que tiene la estimación de un parámetro tecnológico que capture los factores asociados a tecnologías médicas más costosas.

26 Astolfi, R., L. Lorenzoni and J. Oderkirk (2012), "A Comparative Analysis of Health Forecasting Methods", OECD Health Working Papers, N° 59, OECD Publishing.

[http://www.oecd.org/document/6/0,3746,en\\_2649\\_33929\\_49739334\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/6/0,3746,en_2649_33929_49739334_1_1_1_1,00.html)

27 Todos los modelos, a excepción de uno de los modelos canadienses, se enfocan en proyecciones de gasto de largo plazo. No obstante, aquellos casos enfocados en el mediano plazo se incluyeron igualmente por utilizar una metodología similar a los modelos de largo plazo. Un modelo, el número 1.5 de Canadá, se destina a proyectar sólo en el muy corto plazo. El objetivo es sólo generar cifras próximas para gastos en salud actuales.

28 Una breve revisión de otros modelos que incluyen modelos académicos, puede encontrarse en Mahal and Berman (2001).

29 No obstante, es importante mencionar que no existe un consenso acerca del rol de esta variable. Por ejemplo, Triplett and Bosworth (2003) afirman que el crecimiento en la productividad del sector servicios no es menor al crecimiento promedio en productividad, concluyendo por lo tanto que no habría un "efecto Baumol".

30 Cambios en tecnología incluye el desarrollo, difusión y uso de nuevos procedimientos, tratamientos y medicamentos.



La mayoría de los modelos desagregan el gasto público en distintos componentes o sectores de salud, por ejemplo, descomponen el gasto total en gasto hospitalario, ambulatorio, farmacéutico y servicios de apoyo (exámenes). Además, los modelos son desarrollados en países donde el servicio de salud se divide en dos grandes sectores: servicios de salud propiamente tales y cuidados de largo plazo (long term care, referido a personas que por enfermedades o discapacidades crónicas necesitan asistencia para realizar las actividades de la vida diaria y para cuidar su salud). En Chile los cuidados de largo plazo están parcialmente contenidos en los servicios de salud y en otros programas sociales, por lo que esta revisión se enfoca en los servicios médicos, no en el cuidado de largo plazo.

Con todo, la clasificación y posterior descripción de los modelos que se presenta a continuación, se centra en la formulación de los mismos y los determinantes del gasto en salud incluidos en su modelamiento, más que en los resultados empíricos. Un resumen de los resultados de proyección puede ser encontrado en Przywara (2010).

## 5.1 Clasificación general de los modelos según categoría

Los modelos de proyección pueden clasificarse en base a la unidad de simulación. De acuerdo a este criterio pueden distinguirse tres categorías principales<sup>31</sup>:

- 1) Modelos microsimulados, donde la unidad de análisis son individuos. Estos individuos pueden igualmente ser re-agrupados según el análisis de política que se desee realizar<sup>32</sup>.
- 2) Modelos basados en componentes, donde se simula la evolución de cierto número de sub-poblaciones. Dentro de este tipo de modelos, se encuentran los modelos basados en cohortes, donde los individuos son agrupados de acuerdo a ciertos criterios relevantes: edad (generalmente los individuos se agrupan en cohortes de 5 años), género, estado de salud, entre otros. La mayoría de los modelos en esta revisión pertenecen a esta familia de modelos.
- 3) Modelos de nivel macro, donde el análisis se desarrolla respecto del gasto en salud agregado. Así, a través de la aplicación de distintas metodologías, como por ejemplo modelos de equilibrio general, se analizan los efectos a nivel agregado de la implementación de nuevas políticas.

Estas categorías presentan ventajas y desventajas. Los modelos microsimulados, por ejemplo, son conceptualmente los de mayor riqueza: la heterogeneidad y las interacciones entre individuos son difícilmente manejables por modelos pertenecientes a otras familias de modelos, por lo que este tipo de modelo ofrece una alternativa conceptual y analíticamente superior (Goldman et al 2004)<sup>33</sup>. Sin embargo, esta clase de modelos son más complejos y requieren más datos. Por ello, puede decirse que a medida que la unidad de simulación se vuelve más pequeña, un modelo de proyección del gasto público en salud gana en potencial pero requiere una mayor inversión.

Por otro lado, la gran ventaja de los modelos basados en componentes, es que son más fáciles de implementar y de actualizar, pues requieren de una cantidad limitada de datos y los parámetros que se usan en la estimación generalmente son datos exógenos al modelo.

31 Ver OCDE (2012) y Freedman (2010) para una exposición basada en EEUU.

32 Existen modelos microsimulados basados en individuos, familias y empresas, entre otros.

33 Uno de los desarrolladores del Future Elderly Model, un importante modelo microsimulado desarrollado por RAND.

Finalmente, los modelos a nivel macro siguen un principio basado más centralmente en la teoría económica. Los modelos de equilibrio general son los más populares dentro de esta categoría, porque permiten estimar el impacto en la economía del crecimiento del gasto en salud y las reacciones que tengan frente a esto consumidores y productores.

Se puede además, entregar a un modelo un mayor desarrollo conceptual (económico, epidemiológico y otros) con la finalidad de obtener proyecciones más consistentes. Por ejemplo, algunas proyecciones de Medicare que no desarrollan profundamente este aspecto se han considerado sobrestimadas en relación a otras estimaciones obtenidas de un modelo dinámico de equilibrio general de la economía de EEUU y el sector salud, donde los nuevos tratamientos médicos son considerados endógenos y la demanda por servicios médicos es condicional al estado de la tecnología médica (Boerger et al 2008).

## 5.2 Clasificación de los modelos estudiados según categoría

De los modelos analizados, los modelos basados en microsimulación corresponden al Ministry of Health and Social Affairs (MHSA) de Suecia, el Future Elderly Model (FEM) de Estados Unidos y el Comprehensive Assessment of Reform Efforts (COMPARE) (RAND/USDL/USDHHS). En rigor, el modelo Statistics Canada /Population Health Model (POHEM) de Canadá y el National Heart Forum Microsimulation Model (Foresight) del Reino Unido son microsimulaciones, aunque en estos casos no hay una proyección del gasto total en salud o la meta está enfocada solo en un status de salud (obesidad), respectivamente.

Otros 15 modelos son basados en componentes y de estos, 8 se encuentran estructurados por cohorte. Dentro de este tipo, se pueden mencionar los modelos australianos del Australian Institute of Health and Welfare (AIHW) y del Treasury, así como también los modelos de los Centers for Medicaid & Medicare Services de Estados Unidos. Un modelo que combina la metodología basada en componentes y la microsimulación es el modelo de la Congressional Budget Office (CBOLT) de Estados Unidos.

Las proyecciones provenientes de modelos de nivel macro son menos comunes. En efecto, solo dos modelos en esta revisión pueden clasificarse en esta categoría. El primero de ellos, el Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS) de Estados Unidos, si bien se calibra en base a un modelo basado en componentes, es un modelo de equilibrio general. El segundo corresponde al National Centre for Social and Economic Modelling (NATSEM) Micro-Macro, el que combina un modelo basado en componentes con resultados macroeconómicos y se enfoca en modelar la diabetes, sus factores de riesgo y su impacto en el sector laboral.

## 5.3 Determinantes de largo plazo del gasto en salud y metodologías de estimación de los modelos revisados

Con el objeto de facilitar el estudio de las características comunes y específicas de los modelos en este informe, a continuación se propone un marco metodológico bajo el cual se discuten los modelos incluidos en esta revisión<sup>34</sup>. Este marco estándar incluye 7 elementos que en su conjunto generan la proyección de largo plazo del gasto público en salud<sup>35</sup>, de los cuales 5 corresponden a determinantes del gasto.

En primer lugar, el marco analítico debe considerar tanto el objetivo como el nivel de desagregación del modelo:

- 1. Objetivo del modelo:** Es necesario tener un objetivo preciso para definir la formulación y grado de complejidad del modelo. Generalmente, la proyección del gasto total es naturalmente el objetivo más buscado<sup>36</sup>, aunque algo más de un tercio de los modelos se enfocan solamente en el gasto público. Por lo general los modelos proyectan, tanto el gasto agregado como el gasto desagregado por sectores (por edad, género y función), con la restricción de coherencia entre ambos. Cuando se incluyen variables epidemiológicas, normalmente la proyección del gasto incluye otros objetivos, como por ejemplo, una proyección del estado de salud o del impacto que patologías específicas tienen en el gasto público. Finalmente, en la medida en que los modelos incorporan mayor complejidad, también se incluye la evaluación del tipo “que pasa si” aplicada a políticas específicas.
- 2. Sectores de salud:** Aunque el gasto agregado en salud pública está presente en la mayoría de los modelos revisados, estos también incluyen el gasto desagregado en sectores, como servicios de hospital, servicios de paciente externo, farmacéutico, exámenes y otros. Incluso los costos administrativos pueden constituir un sector de salud, como en el caso de lo realizado en el modelo CMS de Estados Unidos.

En los modelos revisados, la participación de los diferentes sectores de salud, fuentes de financiamiento o patrocinadores, está en ocasiones restringida a “cuadrar” con la proyección de las cifras agregadas. La participación relativa de salud pública y privada también se asume fija en algunos casos. El modelo CMS de Estados Unidos, por ejemplo, descompone su propia proyección en diferentes sub-proyecciones. En éste, la variable dependiente es el porcentaje de gasto perteneciente a cada categoría. Por ejemplo, el gasto total podría ser dividido por fuente de financiamiento (gasto de bolsillo, seguro, compañía, empleador y gobierno).

Luego, se incorporan a la formulación del modelo los determinantes de largo plazo del gasto en salud que se considerarán:

- 3. Estimación y proyección demográfica:** Esta proyección proviene de una fuente exógena, generalmente los institutos de estadísticas de los respectivos países. En este contexto, las estimaciones y proyecciones demográficas están construidas a partir de la conciliación de una serie de datos de fertilidad, mortalidad y migraciones, más los datos de los censos. Agregando a dicha conciliación una estimación de los valores futuros de las tasas de fertilidad, mortalidad y migración, se construyen proyecciones de población por género y edad.

34 Dos elementos no considerados en este marco son el diseño del sistema de salud en sí y la cobertura de los seguros. Estos elementos son discutidos en la literatura pero prácticamente no se incluyen en los modelos revisados.

35 Ver también la Figura 3 en Martins et al 2006.

36 Con unas cinco excepciones, el horizonte de proyección es de largo plazo.

Las proyecciones de población utilizadas por los modelos en esta revisión no incluyen otras variables más allá del género y la edad. Dichas proyecciones se construyen en base a los valores futuros de las tasas de mortalidad, fertilidad y migraciones. Los supuestos sobre las tasas de mortalidad en el futuro, es decir, sobre las expectativas de vida (EV) en el futuro, implican una discusión sobre la relación entre los gastos promedio y las EV. En aproximadamente la mitad de los casos, los modelos discuten explícitamente sus supuestos con respecto a la asociación entre cambios en EV y cambios en los perfiles de gasto. Este último punto se discute más adelante en este documento, junto a la incorporación al modelo de los perfiles de gasto.

- 4. Proyección epidemiológica:** La mayoría de los modelos no tienen una proyección epidemiológica explícita, siendo los más complejos los que se caracterizan por incluir patologías específicas. En forma implícita, todos los modelos incluyen cambios epidemiológicos generales, puesto que las proyecciones exógenas de población incluyen cambios en las EV y también porque los modelos proyectan cambios en el nivel de los perfiles de gasto. En forma explícita, ocho modelos en esta revisión incluyen sub-módulos para enfermedades específicas o algún elemento epidemiológico mientras que otros pocos se enfocan en alguna medida que puede interpretarse como de “status de salud” (como obesidad o discapacidad). Estos son tres modelos australianos, AIHW, NATSEM y Productivity Commission, más el modelo canadiense POHEM, el sueco MHSa, el FEM de Estados Unidos y los del Reino Unido HM y NH<sup>37</sup>.

Los “comportamientos de riesgo”, son un componente epidemiológico incorporado solo por los modelos microsimulados. El modelo de Canadá POHEM, por ejemplo, está enfocado en varios comportamientos de riesgo (fumar, obesidad entre otros); el modelo NH del Reino Unido se enfoca en obesidad como comportamiento de riesgo; el modelo FEM de Estados Unidos también incorpora comportamientos de riesgo como obesidad y tabaquismo.

Finalmente, algunos modelos también incorporan medidas sobre el status de salud, como un elemento multi-dimensional, que incluye epidemiología, demografía, sociología y otras disciplinas. A un nivel cuantitativo, sin embargo, el status de salud puede ser una variable bastante informativa. A modo de ejemplo, “discapacidad” es una variable de status de salud en el modelo de Nueva Zelanda MoH, “status de salud” es una medida en el modelo sueco MHSa (modelo microsimulado y como tal incorpora una gran riqueza de variables) y “obesidad” aparece en el modelo NH de Reino Unido.

- 5. Factor residual:** Cada uno de los factores que afectan los gastos en salud y que no son incluidos explícitamente en un modelo, están incluidos en un factor residual. Dicho de otra forma, el factor residual es el residuo propiamente tal que queda una vez que se han descontado los elementos que se han incluido en el modelo. Por ejemplo, cuando el único elemento incluido es la demografía, entonces al factor residual se le llama, en ocasiones, factor no demográfico. Así, el factor residual tiene un significado diferente en cada estudio y, en muchos casos, es el principal componente tras el alza en los costos de salud, de acuerdo a la revisión de modelos y de artículos científicos incluidos en este informe.

En términos económicos, los componentes del factor residual incluyen factores de oferta y de demanda, de entre los cuales la literatura destaca el progreso tecnológico y el aumento en la cobertura, por el lado de la oferta, y el aumento en los ingresos y los cambios en el comportamiento, por el lado de la demanda. Estos factores no se incluyen separadamente en los modelos, presumiblemente debido a la alta heterogeneidad de los productos en el sector

37 El modelo del Reino Unido HM (HM Treasury, Office for Budgetary Responsibility) es de alguna manera un modelo cualitativo, mientras que el NH (National Heart Forum Micro-simulation Model) se enfoca en obesidad.

salud. Por ejemplo, OECD (2013)<sup>38</sup> incluye dentro del factor residual además de la tecnología, los precios relativos, institucionalidad y políticas gubernamentales en temas de salud.

La “tecnología médica” se refiere a los procedimientos, equipamiento y procesos a través de los cuales las prestaciones médicas son realizadas. Así, los cambios en tecnología incluyen nuevos procedimientos médicos y quirúrgicos, medicamentos, equipamiento médico y nuevos sistemas de apoyo. De este modo, la vinculación con el gasto en salud se produce a través del desarrollo de nuevos tratamientos para condiciones de salud que anteriormente no lo tenían o de avances importantes en tratamientos de condiciones crónicas, desarrollo de nuevos procedimientos que permiten el descubrimiento y el tratamiento de enfermedades secundarias que se desarrollan dentro de una enfermedad mayor y finalmente, mejoras constantes a los procesos actuales las que al acumularse son capaces de mejorar ciertos procedimientos o permitir el desarrollo de ciertas áreas de la medicina que pudiesen estar menos desarrolladas.

En este contexto, la literatura destaca como gran tema tras el alza de los gastos al cambio tecnológico<sup>39</sup>. Desde los trabajos de Newhouse (1992) y Cutler (1995), el residuo que aparece una vez que se ha controlado por varios factores (incluyendo factores del lado de la oferta), explica cerca de la mitad o más del incremento en gastos en salud. Los otros dos enfoques para explorar el componente tecnológico, basados en variables proxy, concretamente la inversión en investigación y el estudio de casos específicos, obtienen resultados similares<sup>40</sup>. El Technical Review Panel en el Medicare Trustees Report (2000), por ejemplo, también concluye que las estimaciones en la literatura sugieren que alrededor de la mitad del gasto en cuidado de salud real es atribuible a tecnología médica (p. 35). Asimismo, OECD (2013) señala que en el período 1995-2009, cerca del 47% del crecimiento anual promedio del gasto en salud de los países OECD es explicado por el componente residual. En el caso de Chile, un 63% habría sido explicado por este factor en el mismo período.

Sólo tres modelos en esta revisión incluyen variables relativas a este cambio: El modelo australiano de la Productivity Commission (un modelo no enfocado en el gasto en salud pública sino en el efecto de cuatro tecnologías específicas); el modelo POHEM de Canadá, un modelo no desarrollado para generar proyecciones del gasto total sino que sólo provee proyecciones ilustrativas), y el modelo del Centre for Economic and International Studies (CEIS) de Italia, donde el gasto en investigación farmacéutica se incluye como regresor.

Baltagi y Moscone (2010), como varios otros, enfatizan la dificultad de enfrentarse a “factores tecnológicos”. Se ha dicho incluso que “no es posible medir directamente el impacto de una nueva tecnología médica en el gasto total en cuidado médico<sup>41</sup>”. Así, la complejidad al evaluar el impacto de las innovaciones tecnológicas médicas radica, entre otros elementos, en que mientras un nuevo tratamiento puede reducir los costos, al ser aplicado a una población mayor que la que recibía el tratamiento anterior, puede producirse, por otro lado, un incremento de los mismos.

38 Christine de la Maisonneuve and Joaquim Oliveira Martins: Public Spending on Health and Long-Term Care: A New Set of Projections. “2nd meeting of the OECD Joint Network on Fiscal Sustainability of Health Systems, Paris 25-26 March 2013.

39 Es importante mencionar que “cambio tecnológico” puede incluir cambios en equipamiento, tratamientos, diagnósticos e incluso cambios en la disponibilidad de la tecnología.

40 Mark S. Freeland, Stephen K. Heffler, and Sheila D. Smith, The Impact of Technological Change on Health Care Cost Increases: A Brief Synthesis of the Literature, June 1998, Office of the Actuary, Health Care Financing Administration; Fabio Pammolli et al., Medical Devices: Competitiveness and Impact on Public Health Expenditure (July 2005), Center for the Economic Analysis of Competitiveness, Markets and Regulation (CERM), Rome, Italy; prepared for the Directorate Enterprise of the European Commission, [http://ec.europa.eu/enterprise/medical\\_devices/c\\_f/md\\_final\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/medical_devices/c_f/md_final_report.pdf) ; and Productivity Commission, Australian Government, Impacts of Advances in Medical Technology in Australia, August 31, 2005, Melbourne, Australia, <http://www.pc.gov.au/study/medicaltechnology/finalreport/index.html>

41 The Kaiser Family Foundation, 2007. <http://www.kff.org/insurance/snapshot/chcm030807oth.cfm>

**6. Perfiles de gasto:** Estos perfiles contienen los gastos promedio de distintas subpoblaciones. Son muy importantes, porque juegan un rol central en el proceso de aislar el factor residual de las demás influencias incorporadas en el modelo.

En casi todos los casos se asume que estos perfiles se mantendrán constantes en el futuro, es decir, se asume un alza en el nivel de costos, pero los costos relativos por edad se mantienen constantes. Al respecto, Freund y Smeedin (2002) muestran que en Estados Unidos durante el periodo 1954-1987, los costos per cápita en salud de la población vieja presentaron un crecimiento más rápido que el de la población joven. Por otro lado, en Inglaterra y Gales, entre los años 1982 y 1992 los costos entre jóvenes y viejos crecieron aproximadamente a la misma tasa (Ministry of Health of New Zealand 2004).

Los modelos revisados utilizan además los perfiles de gasto para estudiar los cambios en expectativas de vida (EV) y su impacto en el gasto. Así, en aproximadamente la mitad de los casos, los modelos discuten los supuestos utilizados en función de la relación entre cambios de las EV y los perfiles de gasto.

Los modelos incluyen proyecciones exógenas de población, todas las cuales, presumiblemente, incluyen proyecciones de cambios en las EV. Aunque los cambios en las EV son presumiblemente pequeños<sup>42</sup>, es importante que los modelos describan sus supuestos en cuanto a cambios en las EV y el vínculo entre éstas y el gasto por unidad. Primero, la literatura coincide en el distinguo entre los gastos relacionados con fallecimiento (los cuales no están ligados a los cambios en EV) y los gastos que no están relacionados. Segundo, porque ambos cambios (EV y gastos) forman parte del contexto epidemiológico de una población. Como enfatizan diferentes estudios (incluyendo OCDE (2012)), suponer que cambios en la EV no conllevan cambios en los gastos promedio implica asumir que los años de vida ganados no se viven en forma saludable.

Batljan y Lagergren (2000) encuentran que aun cuando el estado de la investigación existente no permite ninguna declaración conclusiva, los datos empíricos tienden a apoyar la hipótesis de compresión de morbilidad, es decir, que parte de la ganancia en EV es vivida en buena salud y debería incidir en menores gastos promedio.

Además, Stearns y Norton (2004) muestran que las predicciones de un modelo simple que no incluye “cuenta regresiva a muerte” son 9% más altas que un modelo que si controla por “cuenta regresiva a muerte”.

**7. Proyección del factor residual:** Los valores futuros del factor residual se modelan habitualmente mediante:

- a) Una regla sobre la relación entre el residual y alguna variable “líder”, como el PIB, el PIB per cápita o el ingreso disponible. De esta forma, una proyección de la variable líder se puede rearticular como una proyección del residual. Esta regla se fija como un supuesto robusto o mediante un modelo econométrico.
- b) Una inferencia educada para la regla en cuanto al residual (por ejemplo asumir que crecerán un x porcentaje por efecto del cambio tecnológico).

42 Este documento no considera “cambios en expectativas de vida versus cambios en gastos por unidad” como un tema epidemiológico, reservándose esta expresión para el modelamiento de patologías más específicas.

Estas reglas de proyección sobre un factor residual son necesarias. Getzen (2006) explica que a mayores niveles de agregación la relación entre gastos de salud y estado de salud se debilita, mientras que la asociación con ingresos (PIB per cápita) aumenta. Ello implica que las proyecciones de gastos tienen que tomar en cuenta elementos macroeconómicos<sup>43</sup>.

De este modo, la regla de proyección es un polinomio, que toma proyecciones exógenas (población, PIB, precios relativos<sup>44</sup>) y las traduce en un valor esperado del “crecimiento del factor residual”. Como se dijo anteriormente, el factor residual se refiere al gasto per cápita neto de los elementos incluidos explícitamente en el modelo. De esta forma, el crecimiento del factor residual es el crecimiento de los “gastos per cápita ya descontados los efectos de los elementos incluidos en el modelo”.

En otras palabras, una vez que se ha calculado el factor residual del modelo, la estimación de su crecimiento futuro se basa en una regla que relaciona su crecimiento futuro con el crecimiento esperado en un grupo reducido de variables líderes, de las cuales la principal es el PIB per cápita.

Dado que las medidas de la elasticidad ingreso del gasto público en salud no son lo suficientemente precisas<sup>45</sup>, este factor es incorporado en los modelos utilizando una “estimación cualitativa”. La idea de este factor es que cambios en el PIB se traducen en cambios en el gasto en salud pública. Debe notarse que la elasticidad ingreso del gasto no es la elasticidad ingreso de la demanda. Esta es una propiedad de la demanda, mientras el gasto es en sí un equilibrio entre la oferta y la demanda<sup>46</sup>.

Alrededor de un tercio de los modelos en esta revisión incluyen una elasticidad ingreso mediante la incorporación de un supuesto<sup>47</sup>, mientras que el modelo CMS de Estados Unidos la estima dentro del modelo; el Ageing Report 2012 también agrega un escenario de estimación econométrica de este parámetro (cabe señalar las críticas que surgen de analizar series no estacionarias por medio de regresiones tradicionales). A pesar de que es difícil contar con estimaciones econométricas respecto del efecto del ingreso en el gasto, la conexión cercana entre ingreso y gasto hacen de la inclusión de la elasticidad ingreso una opción atractiva.

El supuesto de elasticidad unitaria posee una racionalidad como parámetro para una proyección de largo plazo que ha devenido en una convención. Adicionalmente, alrededor de la mitad de los modelos que proyectan un factor residual en base a estimaciones econométricas<sup>48</sup>, imponen una convergencia en el largo plazo a la elasticidad unitaria “1” o a otro valor muy cercano que se fija como razonable.

43 Con respecto a la unidad de medida, de acuerdo a Getzen (2000), en el corto plazo los gastos actuales ajustados por el cambio esperado en el empleo y la inflación proveen una buena estimación. Por otro lado, Besseling y Shestalova (2010) recomiendan que en un horizonte de mediano plazo se debería usar el gasto real per-cápita, ajustado por la tendencia de ingreso e inflación, mientras que en el largo plazo, es mejor usar el porcentaje del PIB, ajustado por cambios estructurales y restricciones de presupuesto.

44 En el caso de del modelo CMS de Estados Unidos, las proyecciones de precios relativos son endógenas y se construyen en base a proyecciones de salarios relativos.

45 Las elasticidades ingreso en el OCDE (2012) van desde 0,2 hasta 1,54. A modo de ejemplo, Di Matteo (2003), enfocado en la elasticidad ingreso del gasto en cuidado de la salud, utilizando modelos no paramétricos, concluyó que para niveles de ingresos bajos las elasticidades ingreso son más altas mientras que son más bajas cuando se trata de niveles de ingreso alto. Además, la elasticidad ingreso varía según el nivel de análisis, siendo generalmente la elasticidad ingreso internacional más grande que en estudios nacionales o regionales.

46 Si bien en algunos artículos científicos se estiman medidas de la elasticidad ingreso de la demanda, la mayor parte de la literatura se enfoca en la elasticidad del gasto.

47 Dada la complejidad de estimar el valor de esta elasticidad, estudios diferentes toman enfoques diferentes. En general, se elige el valor convencional de “1” entre otros supuestos que también podrían justificarse en virtud de la literatura. De todas formas, existe evidencia empírica que justifica el convencional “1” (Pena-Lago 2012). Véase también Bosi y Laurent (2008).

48 La regresión tiene la ventaja de entregar un intervalo de confianza formal.

Una situación distinta a la anterior corresponde al modelo CMS de Estados Unidos, que fija la tasa de crecimiento del factor residual a partir de la observación del crecimiento de este factor en años anteriores, optando por la regla “una tasa de crecimiento independiente más una elasticidad unitaria”. Esta es la llamada regla de “PIB +1”. Es importante mencionar que tanto esta regla como una elasticidad lejana a “1” implican escenarios no plausibles en el largo plazo. En general, la evidencia internacional indica que el conocimiento sobre esta variable todavía es insuficiente<sup>49</sup>.

Es necesario mencionar que cuando se estima econométricamente la elasticidad, un tercio de los modelos controla por el efecto de los precios relativos del sector salud con respecto a los demás sectores. Este ratio aparece en ciertos casos como un predictor significativo de los gastos en salud.

En un modelo de equilibrio general, una razón de precios creciente tiene el potencial de atenuar el crecimiento del gasto en salud. Pero al mismo tiempo, existe la idea de que podría aumentar los gastos, un fenómeno denominado “efecto Baumol”<sup>50</sup>. Aun así, la medición del impacto del cambio de precios en el gasto en cuidados de la salud presenta desafíos metodológicos particularmente complejos, pues muchas de las mediciones de cambio en precios inducen a errores. Por ejemplo, el costo promedio de un día en el hospital ha aumentado dramáticamente, y muchos productos farmacológicos comúnmente recomendados son mucho más caros que sus contrapartes de décadas pasadas. Sin embargo, estas figuras no proveen una ilustración significativa del cambio en precios, pues ocultan mejoras en el valor y la calidad del cuidado en salud. El componente de cuidado médico en el índice de precios del consumidor podría no dar cuenta suficiente de los cambios en calidad en el servicio médico sobre el tiempo (CBO 2008).

Además, según OCDE (2012), no hay consenso sobre este efecto. Algunos estudios empíricos, usando datos de panel de la OCDE, confirman que el efecto Baumol es una variable explicativa importante para el crecimiento del gasto en salud (Pomp, 2008; Hartwig, 2008) y el incremento de la productividad laboral en la salud es vista como una opción realista y viable para el “alentamiento” del crecimiento del gasto en el cuidado de la salud (Wanless, 2002; Kocher & Sahni, 2011). Por otro lado, algunos estudios (Gerdtham 1992) reportan un efecto no significativo o van tan lejos como a afirmar que “la enfermedad de Baumol ha sido curada” (Triplett, 2003).

El efecto del cambio en estos precios relativos, utilizados para proyectar el alza en los gastos por unidad, se incluye en un tercio de los modelos en esta revisión, aproximadamente. De los modelos revisados en este estudio, siete incluyen alguna forma de precios relativos. Estos modelos proyectan (o asumen) los valores de los precios futuros y obtienen una proyección de la variable dependiente, es decir, del factor residual<sup>51</sup>. Aunque en general la razón de precios discutida parece ser una variable importante, sus efectos deben ser interpretados con cautela.

Existen otras variables o metodologías que no fueron incluidos en el análisis anterior. Estos son la inclusión del mercado del trabajo, el uso de análisis de series de tiempo más complejas y el enfoque de “P versus Q”<sup>52</sup>.

49 En el caso del long term care (una clasificación de salud no usada en Chile y no incluida en esta revisión, la evidencia empírica sobre la elasticidad ingreso del gasto [...] simplemente no existe, y en muchos casos se asume que es cero, OECD (2006).

50 Pomp (2008), describe el efecto Baumol: “El gasto en salud como proporción del PIB es creciente en la mayoría de los países de la OCDE. Una de las posibles explicaciones es el llamado efecto Baumol, que podría emerger si la productividad laboral en el cuidado de la salud crece más lentamente que la economía en general. Si además la demanda por cuidado de salud es inelástica, entonces la porción de gasto en salud en el PIB será creciente”.

51 Cabe mencionar que si sólo el componente demográfico es incluido en el modelo, entonces el factor residual coincide con el “gasto promedio corregido por efectos demográficos”.

52 No se incluye aquí el caso del modelo MH de Nueva Zelanda, el cual incluye un factor para “cambios políticos” que son simulados en el futuro.



De los modelos revisados, dos modelos relacionan el gasto en salud y el mercado del trabajo, pero sin generar proyecciones del gasto público en salud. En ambos casos se analiza el impacto de las enfermedades en la fuerza laboral. El modelo de Australia NATSEM está dedicado a solo una condición de salud, la diabetes tipo II mientras que el modelo Canadá POHEM se dedica a seis enfermedades.

Existe un único modelo en la revisión que utiliza un análisis de series de tiempo, que se utiliza cuando todas las variables en una regresión son no-estacionarias y se corre el riesgo de encontrar asociaciones espurias. En este caso se aconseja el uso de un modelo de “corrección de errores”, donde la interacción entre variables en nivel y en diferencias permite estimar errores estacionarios, con lo que la estimación (basada en teoría asintótica) recupera validez. El Ageing Report (2009) contiene una extensa discusión sobre este tema.

Por último, cabe mencionar el enfoque “P versus Q”, una metodología poco utilizada en los modelos de esta revisión y cuya discusión ilustra algunas de las complejidades propias de la proyección del gasto público en salud. Esto, probablemente debido a la heterogeneidad y al significado multidimensional de las variables del sector salud, el distingo “P” y “Q”. Los modelos que incluyen epidemiología normalmente incluyen variables como “proporción tratada” por “volumen de servicios por caso tratado”, pero en este caso se tienen el contexto de patologías específicas que pueden facilitar la interpretación. Los restantes modelos raramente la incluyen<sup>53</sup>. Un modelo de la familia de modelos basados en componentes que incluye un “Q”, llamado utilización (“volumen de servicios”), es el de las versiones anteriores del modelo CMS de Estados Unidos, aunque es necesario notar que Heffler et al. (2004) explica, en sus notas que acompañan al diagrama, que en este modelo la “utilización” es una medida residual que incluye todo error en la medición de precios o en el gasto total.

En efecto, hay muchos elementos detrás de P y Q (como calidad y complejidad) y los cambios en éstas variables también podrían reflejarse en cambios en el lado de la oferta (como densidad médica, en Bac 2004) y en el lado de la demanda (cambios en comportamiento debidos al empoderamiento de la demanda, por ejemplo). Así, se requiere cautela a la hora de interpretar los resultados basados en esta distinción.

Finalmente, la tabla 3 a continuación, presenta los modelos revisados y considera sus principales aspectos metodológicos y los determinantes del gasto incluidos en la formulación.

53 El modelo Australia AIHW pertenece a la familia de modelos basados en componentes, incorpora bastante información demográfica y epidemiológica, y en él algunos de los gastos por unidad son divididos en medidas razonablemente precisas de “volumen por tratamiento” y “proporciones de tratamiento”. Como contraparte, no incluye muchas consideraciones económicas en sus proyecciones.

**Cuadro 3: Descripción de los principales aspectos metodológicos de los modelos revisados**

Pais	Modelo	Tipo	Determinantes del gasto	Factor residual	Horizonte de proyección (años)	Variables proyectadas
Australia	Australian Institute of Health and Welfare (AIHW)	Componentes	1.-Población y cambio en estructura de edad. 2.-Precios relativos. 3.-Impacto del cambio tecnológico. 4.-Gastos de cercanía a la muerte. 5.-Obesidad.	Considera el cambio en volumen de servicios para capturar el “cambio tecnológico”.	30	Gasto privado y público por sexo, edad y enfermedad (algunas enfermedades), lo cual implica que varias funciones se detallan.
	National Centre for social and Economic Modelling (NATSEM) Micro-Macro	Componentes y macro	Determinantes del módulo epidemiológico (diabetes): 1.-Dinámica poblacional. 2.-Factores de riesgo (ingreso, talla de cintura, presión arterial, colesterol, actividad física y hábito de fumar). 3.-Prevalencia de diabetes. Determinantes del cambio del PIB: 1.-Precios. 2.-Dinámica poblacional. 3.-Factores socio-demográficos. 4.-Gasto en salud. 5.-Horas de empleo. 6.-Condiciones Generales de la economía. 7.-Cambio tecnológico.	No incluye	25	Epidemiología y costos de la diabetes, variables del mercado laboral. Gasto privado y público en salud por sexo, edad y estado de diabetes.
	Productivity Commission	Macro	1.-Precios relativos. 2.-Número de casos elegibles para la aplicación de la nueva tecnología. 3.-Costo anual por unidad. 4.-Disminución de la prevalencia u otras complicaciones.	Modelo ilustrativo enfocado en cuatro intervenciones tecnológicas específicas.	10	Aumento o disminución del gasto privado y público como resultado del impacto de las nuevas tecnologías en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares, enfermedades neurológicas, cáncer y diabetes.
Australia	Treasury	Componentes en el mediano plazo y modelo agregado en el largo plazo	Modelo por componentes: 1.-Hospitales. 2.-Beneficios médicos. 3.-Beneficios farmacéuticos. 4.-Seguro de salud privado. 5.-Otros gastos en salud. Modelo agregado: Asume crecimiento agregado exponencial en base a resultados del modelo por componentes.	Considera un factor no demográfico estimado como factor residual.	40	Gasto público por sexo, edad y función (hospitalario, beneficios médicos, medicamentos y aporte extra para aquellos que, siendo elegibles para el sistema público, opten además por un seguro privado).
Canadá	Canadian Institute for Health Information (CIHI)	Macro (nowcasting)	Presupuestos provinciales gubernamentales.	No incluye	0	Gasto privado y público por subcomponentes a precios corrientes.
	Parliamentary Budget Office (PBO)	Componentes	1.-Elasticidad ingreso=1. 2.-Envejecimiento. 3.-Cambio tecnológico (estimado residualmente y denominado “factor de enriquecimiento”).	Considera variables no demográficas y no derivadas de la elasticidad ingreso en un factor denominado “enriquecimiento”.	75	Gasto público como % del PIB por sexo y edad.
	Statistic Canada/Population Health Model (POHEM)	Microsimulación	1.-Dinámica poblacional. 2.-Factores de riesgo (hábito de fumar, obesidad, hipertensión y colesterol). 3.-Prevalencia y gravedad de la enfermedad. 4.-Utilización de test de diagnósticos y terapias. 5.-Costo de test de diagnósticos y terapias.	No modela un factor multidimensional explícitamente.	25	Gasto público en salud como consecuencia de incidencias y prevalencias de enfermedades al pulmón, mamas, cáncer colorectal, osteoartritis, enfermedades cardiovasculares y diabetes. El gasto se proyecta a nivel agregado por sexo, grupo de edad, región y organización que entrega la prestación.

País	Modelo	Tipo	Determinantes del gasto	Factor residual	Horizonte de proyección (años)	Variables proyectadas
European Union	European Union/Ageing Working Group, Ageing report 2009 and 2012	Componentes	1.-Elasticidad ingreso=1. 2.-Expectativas de vida de la población. 3.-Perfiles de gasto por edad. 4.-Costo unitario en salud.	No modela un factor multidimensional explícitamente.	52	Gasto privado y público como % del PIB por sexo y edad.
Francia	Direction de la recherche, de l'évaluation et des études statistiques (DRESS)	Componentes	1.-Elasticidad ingreso=0,9. 2.-Envejecimiento de la población. 3.-Exceso de crecimiento.	Considera variables no demográficas en un único factor denominado "excess growth".	40	Gasto privado y público como % del PIB por sexo y edad.
	Sénat	Macro	1.-Elasticidad ingreso estimada dentro del modelo entre 0,716 y 1,153. 2.-Precios relativos. 3.-Crecimiento de la población. 4.-Cambio en la estructura de edad de la población. 5.-Tiempo. 6.-Factor residual.	Agrupar variables no demográficas y no precios-relativos agrupadas en un factor denominado "cambio tecnológico". Se estima en base a regresión lineal y datos de panel.	5	Gasto privado y público.
Italia	Ministry of Health/Centre for Economic and International Studies (CEIS) at Tor Vergata University	Macro	1.- Elasticidad=1. 2.-Gasto en salud. 3.-Ingreso. 4.-Defactor del ingreso. 5.-Población > 65 años. 6.-Gasto en investigación farmacéutica.	No incluye	42	Gasto público en salud como % del PIB.
	Ragioneria Generale dello Stato (RGS), Department of General Accounts	Componentes	1.-Precios relativos. 2.-Elasticidad ingreso=1,1 que converge linealmente a 1 en el horizonte de proyección. 3.-Factores demográficos. 4.-PIB per cápita. 5.-Perfiles de consumo por edad y sexo.	No incluye	50	Gasto público por sexo, edad y función (una amplia gama de funciones) como % del PIB.
Holanda	Bureau for Economic Policy Analysis (CPB)	Componentes	1.-Cambios en la composición etárea de la población. 2.-Cambios en los perfiles de gasto en salud como consecuencia de aumentos en la expectativa de vida. 3.-Impacto fiscal de políticas macroeconómicas.	Agrupar variables no demográficas y no relacionadas con incrementos en las expectativas de vida.	5	Gasto privado y público por sexo, edad y función (hospitales y especialistas, dentistas y paramédicos, cuidado siquiátrico, medicina y suplementos).
Nueva Zelanda	Ministry of Health and Treasury (MoH)	Componentes	1.-Población (número y estructura de edad). 2.- Estado de salud (cercanía a la muerte y discapacidad). 3.- Cobertura y precios (precios incluye tecnología, expectativas, políticas gubernamentales, inflación y factores de producción).	Agrupar variables no demográficas en un factor denominado cobertura y precios.	50	Gasto público per cápita por sexo, edad y función (salud pública, atención a inválidos y resto de atenciones).
OECD	Economics Department	Componentes	1.-Elasticidad ingreso=1. 2.-Factor no demográfico que captura efecto de la tecnología y la dinámica de los precios relativos. 3.-Factor demográfico, que captura la dinámica de la población en base a gasto en salud de sobrevivientes y no sobrevivientes.	Agrupar todas las variables no demográficas en un "non demographic driver".	45	Gasto público como % del PIB por sexo y edad.
Suecia	Ministry of Health and Social Affairs (MHSa)	Microsimulación	1.-Estado de salud. 2.-Demanda por prestaciones de salud. 3.-Factores demográficos y sociales. 4.-Submódulos epidemiológicos de demencia, cáncer, diabetes, infarto al miocardio agudo y ataque cerebral.	No incluye	40	Gasto público como % PIB por sexo, edad y enfermedades (ver determinantes del gasto).

Pais	Modelo	Tipo	Determinantes del gasto	Factor residual	Horizonte de proyección (años)	Variables proyectadas
Reino Unido	HM Treasury/Office for Budgetary Responsibility (OBR)	Componentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Población (número y estructura de edad).</li> <li>2.- Estado de salud de la población y su relación con el envejecimiento y las expectativas de vida.</li> <li>3.- Volumen de servicios y sus mejoras en tiempos de espera y garantías de tratamientos específicos.</li> <li>4.- Nuevas tecnologías médicas.</li> <li>5.- Mejoras en productividad.</li> </ol>	No incluye	20	Gasto público por sexo, edad y enfermedades.
	National Heart Forum Microsimulation Model (Foresight)	Microsimulación (dinámica)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Prevalencia de enfermedades relacionadas a la obesidad.</li> <li>2.-Dinámica poblacional.</li> <li>3.-Distribución del índice de masa corporal.</li> <li>4.-Costos anuales de cada enfermedad.</li> </ol>	No incluye	42	Gasto público asociado a enfermedades crónicas asociadas a la obesidad (diabetes, enfermedades cardíacas, ataque cerebral, cáncer colorectal y cáncer de mamas) por edad, sexo, región, enfermedad y factor de riesgo.
Estados Unidos	Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS Component)	Componentes y macro	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Elasticidad ingreso estimada económicamente.</li> <li>2.-Crecimiento del número de beneficiarios.</li> <li>3.-Crecimientos de los precios pagados por servicios prestados</li> <li>4.-Incrementos en la utilización y la complejidad de las prestaciones percibidas.</li> <li>5.-Legislación sobre el límite de los pagos.</li> <li>6.-Gastos administrativos.</li> <li>7.-Índice de precios médicos y precios relativos.</li> </ol>	Incluye todos los factores no demográficos, de volumen ni de incremento de precios.	11	Gasto público y privado por sexo, edad y función (16 funciones, incluyendo 3 tipos distintos de inversión).
Estados Unidos	Centers for Medicare & Medicaid Services (GE)	Macro-equilibrio general	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Precio relativo de insumos.</li> <li>2.-Elasticidad ingreso de largo plazo=crecimiento del PIB+1.</li> <li>3.-Elasticidad ingreso de corto plazo=tasa de crecimiento histórica.</li> <li>4.-Factor residual que captura el efecto de la tecnología en el aumento del gasto en salud y la elasticidad de sustitución.</li> </ol>	Se estima endógenamente el ponderador de la tecnología, la elasticidad de sustitución y el crecimiento de la innovación médica.	75	Gasto público y privado como % del PIB, por sexo, edad y función (hospitalaria, ambulatoria, enfermería, libre elección, medicamentos y administración).
	Congressional Budget Office (CBOLT)	Componentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Dinámica poblacional y su envejecimiento.</li> <li>2.-Población que se encuentra "cerca a la muerte".</li> <li>3.-Número de beneficiarios.</li> <li>4.-Gasto de Medicare y Medicaid proyectado en un horizonte de 10 años (en base a análisis de los programas y sus beneficiarios).</li> <li>5.-Crecimiento del PIB per cápita.</li> <li>6.- El "excess cost growth" relativo al PIB potencial.</li> </ol>	No incluye	75	Gasto público por edad, sexo y grupo de cercanía a la muerte.
	The Future Elderly Model (CMS/RAND)	Microsimulación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Demografía.</li> <li>2.-Estado de salud.</li> <li>3.-Innovaciones médicas.</li> <li>4.-Distribución de factores de riesgo.</li> <li>5.-Prevalencia de enfermedades crónicas.</li> <li>6.-Costos anuales de tratamiento de enfermedades.</li> </ol>	No incluye	30	Gasto Medicare, Medicaid, gastos médicos y en medicamentos de la población mayor de 51 años.
	Department of Veterans Affairs (VA)	Componentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Población beneficiaria.</li> <li>2.-Tasa de utilización de prestaciones.</li> <li>3.-Costos unitarios.</li> <li>4.-Grado de dependencia de los beneficiarios al sistema de salud de los veteranos.</li> </ol>	No incluye	20	Número de beneficiarios, utilización de las prestaciones y gastos operacionales.

Pais	Modelo	Tipo	Determinantes del gasto	Factor residual	Horizonte de proyección (años)	Variables proyectadas
Estados Unidos	Comprehensive Assessment of Reform Efforts (COMPARE) (RAND/USDL/USDHHS)	Microsimulación	1.-Número de trabajadores y sus cargas que reciben Medicaid. 2.-Subsidios para primas de seguros gubernamentales y subsidios de costo compartido. 3.-Ingresos fiscales por sanciones derivadas del no cumplimiento de la reforma implementada.	No incluye	40	Variación del gasto público debido a cambios en el seguro de salud de la población en edad de trabajar como consecuencia de la implementación de reformas en el área de la salud.
Otros	Modelos de corto plazo de verificación del costo esperado de problemas con GES	El modelo fue construido en base a detallados estudios de costos.		No incluye	3	Gasto público por sexo, edad, epidemiología y función.
	Modelo de largo plazo del Estado de Alaska, EEUU	Modelos estadísticos	1.-Población. 2.-Número de beneficiarios. 3.-Utilización de las prestaciones. 4.-Precios específicos de prestaciones de salud. 5.-Cambios estructurales de financiamiento.	No incluye	20	Gasto en Medicaid por categoría de servicio y edad, género y distinción entre nativo y no nativo.
	Modelo de largo plazo de Ontario, Canadá	Componentes	1.-Crecimiento de la población. 2.-Cambios en la composición demográfica. 3.- Inflación.	No incluye	20	Gasto público por sexo, edad y componente (hospitales, médicos, otras instituciones, otros profesionales y medicamentos).

Fuente: Elaboración propia.

## 6. Marco analítico de la propuesta de modelo de proyección de largo plazo del gasto público en salud para Chile

En base a los estudios revisados y considerando la información disponible en el caso chileno, se propone implementar un modelo por componentes. Dentro de esta familia se clasifican los modelos actuariales, que permiten realizar análisis de política en un horizonte de largo plazo y que presentan una menor complejidad que los modelos microsimulados y los macro en su estimación<sup>54</sup>. Si bien los primeros permiten incorporar mayor diversidad en cuanto a elementos demográficos y epidemiológicos, facilitando el modelamiento de mayor heterogeneidad e interacciones de red, son complejos, exigen mucha información y normalmente tienen diversos objetivos. Por otro lado, los modelos macro se centran en variables a nivel muy agregado y, a pesar de su coherencia conceptual, son algo distante a las variables más visibles en las políticas públicas en salud. Cabe destacar que una buena opción para la utilización futura de modelos macro surge gracias a la reciente publicación de las cuentas nacionales en salud<sup>55</sup>, las que se encuentran disponibles desde el año 2003.

En cuanto a los factores detrás del crecimiento del gasto en salud, la evidencia internacional recoge como principales determinantes del gasto público a las variables tecnológicas y al crecimiento del PIB per cápita. Asimismo, las variables epidemiológicas, en articulación con las proyecciones actuariales, parecen ser un factor clave en la capacidad de los modelos para apoyar las decisiones de política pública.

Los elementos adicionales que definen el marco analítico de la propuesta del modelo, son: a) el alza de costos por encima del factor demográfico y b) el uso de información sobre precios relativos.

Con todo, el modelo que se propone para proyectar el gasto público en salud considera como determinantes del gasto el cambio demográfico, el crecimiento del PIB, el cambio en la población afiliada a Fonasa, un módulo epidemiológico y un factor residual. Esta última variable se incorpora en el modelo con el objetivo de capturar todas las variables no demográficas y distintas a las variables recién mencionadas que tienen un efecto positivo en el gasto en salud. El horizonte de proyección se extiende hasta 2050, proyectándose los principales componentes del gasto o “sectores” que fueron descritos en la sección 3.1 de este documento<sup>56</sup>. La suma de estos sectores permite generar la proyección agregada para el mismo período.

La disponibilidad de datos históricos del periodo 1990-2012, proviene principalmente de las siguientes fuentes:

**1. Informes presupuestarios de Dipres:** estos informes incluyen gasto devengado con cierto nivel de desagregación y que en su mayoría se encuentran disponibles para el período 1990-2012.

**2. Fonasa:** el Informe de Caracterización del gasto para los años 2010 y 2011 contiene información sobre la población beneficiaria y del gasto por tramo de edad, sexo y grupo de ingreso. En base a esta información se construyen los perfiles de gasto relativos.

54 Tuljapurkar y Boe (1998) y Friedman (2010) señalan que las proyecciones de largo plazo de los modelos provenientes de modelos basados en componentes y de modelos microsimulados son igualmente robustas.

55 El Desal, en conjunto con otros organismos del estado, aplica metodología similar a la usada en las cuentas nacionales macroeconómicas, para obtener las cuentas nacionales en Salud (ver DESAL 2011). En este documento no se incorpora dicha información debido a que estas cuentas se publicaron para el periodo 2003-2009 solamente y porque el foco en este documento está en el gasto del MINSAL específicamente. Además, la desagregación económica de las variables no necesariamente genera mayor cercanía con las decisiones de política pública en Salud.

56 Estos sectores corresponder a: APS, MAIH, MLE, SIL e Inversión.

**3. Encuesta de Caracterización Socioeconómica (CASEN):** En base a esta encuesta se construyen las participaciones por sexo y tramo edad para el período 1990-2000, que es el periodo en que no se cuenta con información histórica de Fonasa.

**4. INE-CELADE:** la información demográfica básica (población por sexo y edad) se encuentra contenida en las publicaciones de INE- CELADE<sup>57</sup>. Así, se proyecta la población por sexo y edad utilizando un modelo cuya metodología y valores son muy similares al modelo utilizado por INE -CELADE (2007), pero que considera valores actualizados (según los datos oficiales de CELADE (2011)) de las tasas de fecundidad, mortalidad y saldo migratorio. Esto permite flexibilizar ciertos parámetros y así intervenir los supuestos básicos de las proyecciones demográficas de forma que éste gane en sus posibilidades de simular distintos escenarios.

**5. Información epidemiológica:** Esta información proviene principalmente del Minsal<sup>58</sup> y de los estudios que se generaron en virtud de la implementación del régimen GES. El Estudio de Carga de Enfermedad contiene información de prevalencia<sup>59</sup> y también de variables epidemiológicas subyacentes, como incidencia, remisión (también llamada recuperación) y letalidad (también llamada exceso de mortalidad), todas ellas por tramos de edad, sexo y tipos de enfermedad. La información que dicho informe provee está desarrollada en base a metodologías internacionales (en base al software DISMOD II, de la OMS). En el marco de la evidencia internacional, uno de los modelos más interesantes incluidos en la revisión del capítulo 5, es el desarrollado por la administración pública en Australia, el que utiliza fuentes de datos desarrolladas con la misma metodología. De este modo, la información epidemiológica disponible constituye un punto de partida interesante para la introducción de variables epidemiológicas en el modelo. Por otra parte, con respecto a los datos sobre gasto efectivo existen los Estudios de Verificación del Costo Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas, que contienen estudios de gastos efectivos de las distintas atenciones con GES, y que pueden articularse relativamente bien con el Estudio de Carga de Enfermedad.

La metodología de proyección utilizada en cada uno de los cinco sectores del gasto es la misma, con la excepción del sector “otros” que se calcula como una proporción de la proyección total. La suma de las proyecciones sectoriales constituye la proyección del gasto público total en salud para el periodo 2013-2050.

En síntesis, la metodología aplicada a cada uno de los cinco sectores de salud se basa en primer lugar, descomponer el gasto observado entre 1990 y 2012 en componentes que se articulan entre sí. Luego, en segundo lugar, proyectar separadamente cada componente.

Los componentes del modelo para cada sector son:

- i. Componente demográfico: se refiere a la población por sexo, tramo de edad y año.
- ii. Componente de cobertura: corresponde al porcentaje de población afiliada a Fonasa en el grupo A y al porcentaje de la población afiliada a los grupos B, C o D.

57 Más información en: [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/demografia\\_y\\_vitales/demo\\_y\\_vita.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/demografia_y_vitales/demo_y_vita.php)

58 Esto incluye sistemas informáticos, resúmenes estadísticos mensuales, indicadores de gestión, proyectos en conjunto con la OMS, encuestas nacionales de salud e informes de expertos. Adicionalmente, a partir de 2005, existe información financiero-epidemiológica elaborada por el Departamento de Economía de la Salud (DESAL). No obstante, la incorporación de esta información en el modelo requiere una cantidad significativa de procesamiento de información para desarrollar la metodología de proyección del módulo epidemiológico.

59 La prevalencia de una condición de salud se refiere a la proporción de individuos que posean tal condición.

- iii. Componente epidemiológico: corresponde a la evolución de la patología “hipertensión”, definida en los términos en que esta se incluye en el régimen GES.
- iv. Componente residual: se refiere a todos los factores que no están incluidos en los componentes anteriores.

A continuación se describe el cálculo y proyección de cada uno de los componentes.

## 6.1 Proyección del componente demográfico

El componente demográfico corresponde a los cambios en el número de individuos en cada celda de sexo y edad. Para ello se utiliza una proyección de población que replica la metodología y valores del modelo utilizado por INE-CELADE (2007), actualizado con las tasas de mortalidad, fecundidad y saldo migratorio utilizados para la última proyección de población hecha por CELADE (Boletín N°11, de abril de 2011).

El modelo de proyección está basado en tablas de mortalidad abreviadas (definidas para tramos de edad de cinco años, con excepción del tramo 0-1, 1-14 y 100+), en tablas de fecundidad abreviadas, más un saldo migratorio. Así, la proyección de la población se hace utilizando el modelo demográfico más simple (descrito, por ejemplo, en Preston et al 2000) en base a las variables mencionadas, lo que permitirá la simulación de distintos escenarios de mortalidad, fecundidad y migraciones.

El modelo construido toma la población de 1950<sup>60</sup> y la proyecta en intervalos de cinco años. En todos los años la diferencia entre las proyecciones del modelo y las cifras de CELADE (2011) son mínimas<sup>61</sup>. Como resultado de lo anterior, las estadísticas contenidas en CELADE (2011) se aplican al modelo. Así, en el período 2010-2050:

- La tasa global de fecundidad se asume decreciente desde 1,82 a 1,61.
- La expectativa de vida se asume creciente desde 78,9 a 81,8.
- La proporción de la población que tiene 65 ó más años de edad, dado los supuestos de la proyección, sube de 9% a 24%.
- La razón de dependencia (población de 0 a 14 años, más la población de 65 ó más años, sobre la población total), dado los supuestos de la proyección, sube de 46% a 61%.
- El porcentaje de mujeres en edad fértil (15-49 años) baja de 53% a 40%.
- Adicionalmente, a lo publicado en CELADE (2011), el modelo señala que el porcentaje de la población que tiene menos de 5 años cae de 7% a 5%.

Para anualizar la proyección de población y expandirla a edades simples se utilizó simplemente los factores relativos implícitos en INE-CELADE (2007). Con todo, el modelo proyecta una población total de 17,3 millones de personas en 2011, alcanzando el máximo de 19,7 millones en 2040 para luego estabilizarse y disminuir a tasas anuales de 0,1% y ubicarse en 19,5 millones de personas en 2050.

60 Esta población se ha generado, en parte, con la metodología en INE-CELADE(2007) y en parte, con la finalidad de desagregar el tramo final 80+ en los tramos 80-84, 85-89, 90-94, 95-99 y 100+, con metodología aplicada en CELADE (2009) y CELADE (2011).

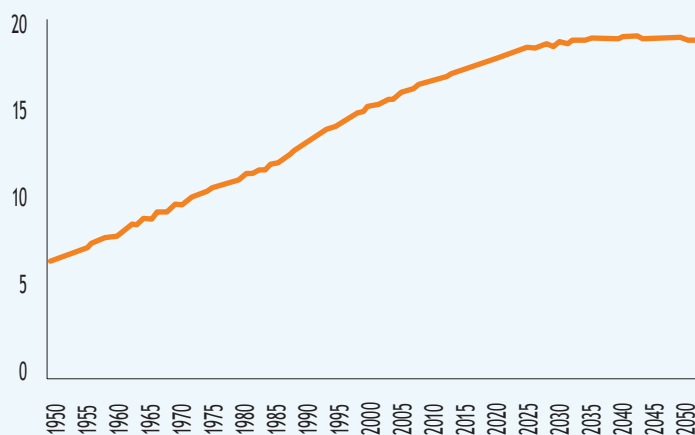
61 Por ejemplo, al año 2010 la diferencia es de -0,1%, y al 2050 es de -0,3%. A mayor plazo, las diferencias porcentuales se mantienen estables.



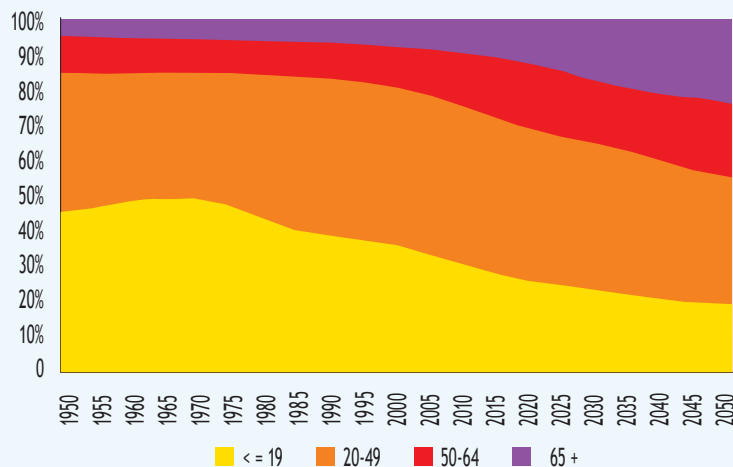
En el mismo período, se observa un aumento importante de la proporción de personas mayores de 50 años. Mientras este segmento representaba en 2011 el 25% del total, en 2050 aumentará a 44%. De ellos, la población mayor de 65 años, aumentará a más del doble en el periodo 2011-2050: de 10% a 24% del total. El incremento del número de personas que superará los 50 años, incidirá positivamente en el gasto público en salud, por cuanto las personas de este tramo etario requieren un nivel de gasto público sustancialmente mayor. En efecto, los perfiles de gasto en salud inician un crecimiento significativo a partir de los 50 años.

**Gráfico 2: Proyecciones demográficas**

**Proyección Total  
(millones de personas)**



**Distribución por tramos de edad relevantes  
(% de la población total del periodo)**



Fuente: Elaboración propia

## 6.2 Proyección del componente de cobertura

La cobertura corresponde a la proporción de personas de la población total que pertenece al sistema público de salud para los grupos A y BCD, dónde este último corresponde a la suma de los grupos B, C y D.

Los datos publicados por Fonasa<sup>62</sup> indican que en 1990 el 73% de la población pertenecía a este sistema. Lamentablemente, no se cuenta con información por grupos de salarios, sexo ni edad, que son insumos necesarios para el modelo, por lo que se utilizó información contenida en la encuesta Casen de 1990. El modelo reagrupa los grupos B, C y D en una única categoría denominada BCD. Esto, por simplicidad y porque los datos usados para estimar las afiliaciones en 1990 con datos CASEN 1990 no parecían tener la precisión necesaria para realizar este distingo. La distinción entre grupos A y BCD es útil pues los sectores de salud MLE y SIL sólo aplican a este último<sup>63</sup>.

Así, la distribución de la población afiliada a los grupos A y BCD de Fonasa en 1990 se toma desde Casen, aplicando dos ajustes. Por un lado, se inflacta uniformemente la proporción afiliada en cada tramo de sexo y edad. El factor corresponde a 73/59, por cuanto la afiliación total es de 59% en Casen 1990 mientras que el registro administrativo de Fonasa es de 73%<sup>64</sup>. Por otro lado, se aplica un factor uniforme a los afiliados en Casen 1990, reclasificando afiliados A como afiliados BCD, por cuanto la razón entre población afiliada al grupo A y aquella afiliada al grupo BCD se estima para 1998 en 0,51<sup>65</sup>, mientras que en Casen 1990 es 0,78.

**Cuadro 4: Razón entre población afiliada en el grupo A versus el grupo BCD**

Año	Razón A/BCD	Razón A/Total afiliados
1998	0,51	0,34
1999	0,54	0,35
2000	0,51	0,34
2001	0,53	0,35
2002	0,55	0,35
2003	0,58	0,37
2004	0,55	0,35
2005	0,52	0,34
2006	0,52	0,34
2007	0,51	0,34
2008	0,46	0,32
2009	0,52	0,34
2010	0,55	0,36
2011	0,42	0,30

Fuente: Elaboración propia en base a datos Fonasa.

62 Los datos están disponibles en el boletín estadístico publicado en [www.fonasa.cl](http://www.fonasa.cl)

63 Adicionalmente, las diferencias que los grupos B, C y D muestran entre sí en el gasto promedio en MLE son pequeñas, mientras que en SIL sólo el grupo D tiene un gasto promedio sustancialmente mayor.

64 Por consistencia, los afiliados en Casen 1990 se dividen por la población en Casen 1990. De esta forma se obtienen las tasas de afiliación por sexo y grupo de edad en 1990.

65 El dato de población afiliada desagregado por grupo de ingreso más antiguo que se tiene de Fonasa corresponde al año 1998.

Finalmente, la distribución por sexo y grupo de edad de la población afiliada en los grupos A y BCD de Fonasa en 2011 proviene directamente de Fonasa (2012). Sin embargo, a esta información se le realizaron los siguientes ajustes:

- 1) En la información original existe un tramo llamado “sin edad” que corresponde a afiliados para los que no se cuenta con esa información. Por coherencia con el resto del modelo esos afiliados se distribuyeron en la población de 0 a 59 años en proporción directa al tamaño relativo de la población en cada tramo de sexo y edad. Se optó por no incluir a la población de 60 y más años en esta distribución porque en esos tramos las tasas de afiliación ya aparecían muy altas (cercasas al 100%).
- 2) La población en los tramos de 80 a 84 años, y mayores o iguales a 95 años fue agrupada en un único tramo denominado 80 y más años, y luego redistribuida en función de la distribución de la población del modelo, por cuanto de otra forma aparecían algunas tasas de afiliación superiores al 100%.

En relación a la proyección futura de la distribución de la población afiliada en los grupos A y BCD de Fonasa, a lo largo del horizonte de proyección, se asumió que se mantendría igual a la observada para el 2011<sup>66</sup>.

Finalmente, el modelo supone una transición lineal de las tasas de afiliación entre 1990 y 2011. En el caso de los escenarios alternativos desarrollados, en los que las tasas de afiliación 2050 difieren de aquellas observadas en 2011, también se supone una transición lineal:

---

66 Esto, considerando que las tasas presentan en la actualidad niveles elevados, especialmente en los tramos superiores a los 70 años.

**Cuadro 5: Tasas de afiliación estimadas y proyectadas<sup>67</sup>**

Grupo A				Grupo BCD			
Mujeres	1990	2011	2050	Mujeres	1990	2011	2050
0 a 4	30%	34%	34%	0 a 4	51%	38%	38%
5 a 9	29%	34%	34%	5 a 9	52%	39%	39%
10 a 14	29%	35%	35%	10 a 14	49%	42%	42%
15 a 19	27%	32%	32%	15 a 19	50%	45%	45%
20 a 24	27%	24%	24%	20 a 24	48%	57%	57%
25 a 29	28%	23%	23%	25 a 29	44%	50%	50%
30 a 34	23%	24%	24%	30 a 34	48%	55%	55%
35 a 39	23%	24%	24%	35 a 39	48%	56%	56%
40 a 44	21%	24%	24%	40 a 44	49%	55%	55%
45 a 49	20%	23%	23%	45 a 49	48%	57%	57%
50 a 54	20%	23%	23%	50 a 54	48%	57%	57%
55 a 59	20%	22%	22%	55 a 59	49%	60%	60%
60 a 64	21%	17%	17%	60 a 64	50%	69%	69%
65 a 69	20%	16%	16%	65 a 69	52%	77%	77%
70 a 74	19%	19%	19%	70 a 74	53%	78%	78%
75 a 79	19%	19%	19%	75 a 79	52%	78%	78%
80-84	22%	17%	17%	80-84	51%	68%	68%
85-89	19%	17%	17%	85-89	48%	68%	68%
90-94	19%	17%	17%	90-94	48%	68%	68%
95-99	19%	17%	17%	95-99	48%	68%	68%
100+	19%	17%	17%	100+	48%	68%	68%
Hombres	1990	2011	2050	Hombres	1990	2011	2050
0 a 4	30%	35%	35%	0 a 4	52%	38%	38%
5 a 9	30%	35%	35%	5 a 9	48%	39%	39%
10 a 14	28%	35%	35%	10 a 14	49%	42%	42%
15 a 19	27%	29%	29%	15 a 19	50%	47%	47%
20 a 24	24%	9%	9%	20 a 24	46%	63%	63%
25 a 29	25%	9%	9%	25 a 29	42%	51%	51%
30 a 34	23%	9%	9%	30 a 34	45%	55%	55%
35 a 39	22%	11%	11%	35 a 39	45%	56%	56%
40 a 44	20%	13%	13%	40 a 44	48%	55%	55%
45 a 49	19%	16%	16%	45 a 49	47%	57%	57%
50 a 54	19%	18%	18%	50 a 54	47%	56%	56%
55 a 59	19%	19%	19%	55 a 59	44%	57%	57%
60 a 64	20%	20%	20%	60 a 64	49%	61%	61%
65 a 69	20%	14%	14%	65 a 69	49%	76%	76%
70 a 74	19%	17%	17%	70 a 74	54%	80%	80%
75 a 79	16%	20%	20%	75 a 79	55%	80%	80%
80-84	20%	22%	22%	80-84	52%	70%	70%
85-89	21%	22%	22%	85-89	53%	70%	70%
90-94	21%	22%	22%	90-94	53%	70%	70%
95-99	21%	22%	22%	95-99	53%	70%	70%
100+	21%	22%	22%	100+	53%	70%	70%

Fuente: Elaboración propia en base a datos Fonasa y Casen.

67

Es importante señalar que los porcentajes de afiliación en esta tabla coinciden con los porcentajes agregados entregados en los párrafos anteriores. Adicionalmente, es necesario destacar que la tasa de afiliación en hombres 75-79 afiliación total es 100%. Esto se debe a que la población total es una estimación y también, posiblemente en menor medida, a errores en la codificación de edades de los asegurados en Fonasa. Se optó por dejar esta tasa de afiliación antes que aplicar una corrección.

## 6.3 Proyección del componente epidemiológico

En general, el módulo epidemiológico que se incluye en los modelos de proyección del gasto en salud, incorpora información sobre patologías específicas, lo que nutre el modelo con variables que permiten ver y proyectar posibles causas del crecimiento del gasto, diferentes de los demográficos o de variables vinculadas al precio o tecnologías de índole general. Adicionalmente, identifica tratamientos y servicios de salud específicos y sus demandas y precios, lo que facilita el estudio de las variables fundamentales (elasticidad ingreso, cobertura, cambios en equipos, medicamentos y procedimientos, estándares de servicio, etc.).

Este es el primer paso en la incorporación de variables epidemiológicas al modelo de proyección. La incorporación de más patologías permite ir enriqueciendo el modelo en su capacidad explicativa.

En el modelo que se propone, se optó por incluir la patología de hipertensión arterial GES (HA)<sup>68</sup> por representar la segunda patología GES en términos del costo total y por tener un buen calce entre los dos estudios principales: EVC 2005, 2007 y 2009, por el lado de los costos y la demanda, y ECE 2007 por el lado de la epidemiología propiamente tal<sup>69</sup>. Adicionalmente, la hipertensión se otorga exclusivamente a nivel APS, lo que disminuye la complejidad de incorporarla en el modelo. Finalmente, esta patología es relativamente menos compleja en cuanto a la modelación, por ser crónica (prácticamente no tiene tasa de recuperación) y porque su relación con la mortalidad es baja<sup>70</sup>.

Así, en el módulo epidemiológico se costean las intervenciones de salud de esta patología de acuerdo con la normativa GES, la que incluye los siguientes bienes y servicios:

- 1) Etapa de diagnóstico: evaluación inicial (nótese que el primer diagnóstico no está cubierto sino la primera evaluación inicial).
- 2) Tratamiento: tratamiento APS que incluye el control de pacientes en tratamiento no farmacológico, el examen anual y el monitoreo.

La HA se incluyó en el régimen GES desde sus inicios en 2005. Los siguientes decretos han establecido el conjunto de prestaciones cubiertas y su “arancel MAI” (es decir, el arancel con que se calcula el copago que debe hacer el beneficiario):

Decreto N°170, de 2005 (vigencia de 1 de julio de 2005 a 1 de julio de 2006).

Decreto N°228, de 2006 (vigencia de 1 de julio de 2006 a 1 de julio de 2007).

Decreto N°44, de 2007 (vigencia de 1 de julio de 2007 a 1 de julio de 2010).

Decreto N°1, de 2010 (vigencia de 1 de julio de 2010 a 1 de julio de 2013).

68 Se considera hipertenso a todo individuo que mantenga cifras de presión arterial (sistólica/diastólica) persistentemente elevadas, iguales o superiores a 140/90 mmHg.

69 La Hipertensión tiene además un impacto reconocido en el desarrollo de otras patologías, y además tiene un grado importante de comorbilidad con Diabetes, otra de las enfermedades más costosas del AUGE, todo lo cual refuerza la idea de escoger HA como la primera patología incluida en el modelo.

70 En rigor, la hipertensión GES es parte de la historia natural de complicaciones mayores que sí tienen un impacto en las tasas de mortalidad. En este estudio no se incluye este aspecto de la hipertensión GES.

El siguiente cuadro resume los aranceles MAI para la HA:

**Cuadro 6: Aranceles MAI para la HA en los decretos del GES**

Prestaciones	Decreto (\$ de cada año)			
	170	228	44	1
Evaluación Inicial	\$ 16.480	\$ 13.980	\$ 14.400	\$ 16.740
Monitoreo continuo	\$ 9.310	\$ 16.340	\$ 16.840	\$ 19.830
Tratamiento "normal"		\$ 980	\$ 1.010	\$ 1.180
Tratamiento sin fármacos		\$ 4.160	\$ 4.280	\$ 4.960
Examen anual		\$ 11.120	\$ 11.450	\$ 13.330

Fuente: Elaboración propia en base a información del Minsal.

Las intervenciones, que en el caso de la HA corresponden principalmente a medicamentos, están contenidas en los decretos y se detallan en el anexo 5. Estas intervenciones pertenecen, según la normativa, al nivel de atención primaria y por esto en el modelo el módulo epidemiológico interactúa sólo con el sector APS. En la medida en que posteriormente se incorporen otros problemas de salud (como Diabetes Mellitus II, por ejemplo), también MAI y MLE podrían interactuar con costos de epidemiología bajo la misma metodología.

La proyección epidemiológica tiene dos partes: la primera es la estimación de valores pasados y la proyección de los valores futuros de la epidemiología propiamente tal, y la segunda es su valorización en términos de gasto. Respecto de la epidemiología, se utiliza la información sobre "prevalencia" (el porcentaje de la población que presumiblemente padece HA) e "incidencia" (la tasa a la que individuos nuevos adquieren esta patología) tomadas desde el ECE (2008) e inflactadas de acuerdo a la información en EVC (2007). A partir de dicha información, se estima la evolución pasada y se proyecta la trayectoria futura de la población afecta a dicha enfermedad. Para la valorización, se toman los porcentajes de enfermos que perciben su condición, que buscan tratamiento y que eligen la cobertura GES, todos ellos tomados desde EVC (2007 y 2009) y se valoriza cada prestación de acuerdo a las canastas valoradas en el último EVC disponible (EVC 2009).

A continuación se describe en detalle la metodología, valorización y la frecuencia de prestaciones relacionadas al módulo epidemiológico.

### 6.3.1 Metodología

La siguiente notación se introduce para describir la metodología del módulo: individuos "sanos" son aquellos que no presentan la patología en cuestión, e individuos "enfermos" son aquellos que sí la presentan. Se usarán intervalos de edad de un año, indexados con la letra "a", donde "a" es la edad correspondiente al intervalo, los que van por edad simple desde 0 a 80 años. Al comienzo de cada intervalo de edad (cada año de vida), el número de individuos sanos y enfermos se denominará  $l_{s,a}$  y  $l_{e,a}$ , respectivamente, siguiendo la notación en inglés (donde "l" denomina *living individuals*). En el primer año de la proyección,  $l_{s,a}$  y  $l_{e,a}$  son las prevalencias observadas por tramo edad.

Durante cada intervalo de edad, se asume que existe: (i) una probabilidad de que un individuo sano muera durante el año,  $q_{s,a}$ ; (ii) una probabilidad de que un individuo enfermo muera durante el año,  $q_{e,a}$ ; y (iii) una probabilidad de que un individuo sano se enferme durante el año,  $q_{t,a}$ , donde "t" se refiere al tránsito entre la salud y la enfermedad. Estas tres probabilidades son específicas para cada intervalo de edad y sexo.

Se asume que para un mismo individuo, sólo un evento puede suceder en un mismo año; por ejemplo, un individuo no puede transitar desde la salud a la enfermedad y luego morir, todo dentro de un mismo año. Se asume, por simplicidad, que no hay tasa de mejoría, esto por ser la HA una patología cuya tasa de recuperación es cercana a cero. Finalmente, se asume que dentro de un intervalo de edad, el momento en el que ocurren las muertes e incidencias corresponde a la mitad exacta del intervalo<sup>71, 72</sup>.

En este marco metodológico, es posible demostrar que las tasas de mortalidad y la tasa de incidencia se relacionan con las probabilidades recién descritas mediante las siguientes fórmulas (detalles en Preston et al 2000 y en Castro 2012):

$$q_{s,a} = M_a / (1 + (M_a + T_a) / 2) \quad (1)$$

$$q_{t,a} = T_a / (1 + (M_a + T_a) / 2) \quad (2)$$

$$q_{e,a} = (M_a + E_a) / (1 + (M_a + E_a) / 2) \quad (3)$$

Donde,  $M_a$  corresponde a la tasa de mortalidad de individuos sanos;  $T_e$  corresponde a la tasa de incidencia de la enfermedad en individuos sanos y  $(M_a + E_a)$  corresponde a la tasa de mortalidad de individuos enfermos (todo ello para individuos en el intervalo de edad “a”).

Entonces, utilizando las tasas de mortalidad e incidencia, se calculan las probabilidades recién descritas. Con dichas probabilidades, las expresiones para el número futuro de muertes de individuos sanos y enfermos, así como para la prevalencia de la enfermedad y para el número de años vividos en salud y en enfermedad se muestran a continuación:

$$l_{s,a} = l_{s,a-1} (1 - q_{s,a} - q_{t,a}) \quad (4)$$

$$l_{e,a} = l_{e,a-1} (1 - q_{e,a}) + l_{s,a-1} (q_{t,a}) \quad (5)$$

$$f_{s,a} = l_{s,a-1} (q_{s,a}) \quad (6)$$

$$f_{e,a} = l_{e,a-1} (q_{e,a}) \quad (7)$$

$$AV_{s,a} = l_{s,a-1} (1 - q_{s,a} - q_{t,a}) + l_{s,a-1} (q_{s,a} + q_{t,a}) / 2 \quad (8)$$

$$AV_{e,a} = l_{e,a-1} (1 - q_{e,a}) + l_{e,a-1} (q_{e,a}) * 1/2 + l_{s,a-1} (q_{t,a}) / 2 \quad (9)$$

Donde “l” es el número de individuos vivos al inicio de cada intervalo, “f” es el número de fallecimientos, “AV” el número de años vividos (AV) y “s” y “e” son los dos posibles estados de salud.

Los datos epidemiológicos para simular el valor pasado y futuro de la prevalencia e incidencia por tramo de edad y sexo se toman desde el ECE (2007) del Minsal, pero se considera también las actualizaciones de estos datos que han hecho los EVC 2005, 2007 y 2009. Así, en el modelo, se utilizó el perfil sexo-edad de las tasas de incidencia y prevalencia en el ECE (2007) y se ajustó (manteniendo los valores relativos) para que, en el promedio total, la tasa de incidencia general y la prevalencia general coincidieran con los datos del EVC (2009). Lo anterior mediante una regla lineal simple.

71 El punto es que las probabilidades discutidas hasta ahora representan una especie de promedio de todo lo que sucede dentro de un intervalo de edad. Dentro de un intervalo de edad coexisten individuos de distintas edades exactas, y además, las probabilidades dentro de un intervalo normalmente evolucionan.

72 De todas formas, dado que se usa un intervalo de edad de sólo un año, otros supuestos sobre el momento exacto dentro del intervalo no cambiarán sustancialmente los resultados.

**Cuadro 7: Tasas epidemiológicas construidas en base a tablas DISMOD (GRIIG5)<sup>73</sup>**

Sexo/edad	Incidencia	Prevalencia
	(ajustada proporcionalmente a un total de 9,3 por mil)	(ajustada proporcionalmente a un total de 31,9%)
<b>Mujeres</b>		
0	0	0%
1 a 9	0	0%
10 a 19	1,42	2%
20 a 44	10,27	30%
45 a 59	19,59	62%
60 a 74	18,85	81%
75+	14,71	80%
Todas	9,5	32%
<b>Hombres</b>		
0	0	0%
1 a 9	0	0%
10 a 19	3,14	4%
20 a 44	15,66	39%
45 a 59	20,4	60%
60 a 74	19,33	67%
75+	16,86	65%
Todas	9,5	32%

Fuente: Elaboración propia en base a tasas de prevalencia e incidencia ECE (2007). Más detalles de la tabla DISMOD (GRIIG5) en anexo 6.

Como se señaló previamente, en el modelo se asume que la tasa de mortalidad no depende directamente del estado de hipertensión. Lo anterior es consistente con ECE (2007), donde la mortalidad de hipertensos y no hipertensos, para un mismo tramo de edad sexo y año, es prácticamente la misma.

73 DISMOD es una forma abreviada de disease modelling. La historia de la herramienta DISMOD está muy ligada a las publicaciones de carga de enfermedad mundial (Global burden of disease) que prepara la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esta es una herramienta para ayudar a estimar, de manera consistente, un conjunto de indicadores que describen una enfermedad donde los datos están a menudo incompletos o presentan incoherencias. Frente a estas limitaciones una estrategia que se puede seguir es complementar la información con el uso del conocimiento de los especialistas. Otra alternativa es corregir las incoherencias internamente, aprovechando el hecho de que la incidencia, prevalencia, remisión, letalidad del caso y mortalidad no son variables independientes entre sí. DISMOD combina estas estrategias y modela el proceso de la enfermedad de una manera intuitiva. La última versión corresponde al DISMOD III que está disponible en: <http://www.who.int/healthinfo/boddismod/en/index.htm>.



El siguiente gráfico señala la evolución de la prevalencia que se obtiene de mantener las actuales tasas de incidencia:



La proyección muestra un descenso casi generalizado de la prevalencia. Ello indica que la incidencia actual (9,3 casos por cada mil personas al año) es baja comparada con la prevalencia actual (nótese que la tasa de incidencia actual se asume constante hasta 2050). Lo anterior, es coherente con los resultados del ejercicio de efectuar una simulación retroactiva de las tasa de prevalencia, manteniendo constante la incidencia actual, donde se obtienen valores algo

superiores a lo señalado en la literatura para el año 1990<sup>74</sup>. Por ello, en vez de utilizar esta simulación retroactiva, se asumió, considerando la información disponible, que las tasas de prevalencia en 1990 eran la mitad de las tasas existentes en 2005 y se interpoló linealmente entre ambos años.

### 6.3.2 Costo y frecuencia de las prestaciones

La frecuencia de estas prestaciones por cada individuo se obtiene de los estudios de verificación de costos publicados por el DESAL para el año 2007. Las frecuencias de las prestaciones en EVC (2009), si bien son coherentes con aquellas de EVC (2007), aglutinan incidencia y prevalencia, lo que dificulta su aplicación en este estudio.

Los costos de las canastas se obtienen del último EVC disponible, EVC (2009), en el entendido de que éste contiene la versión más actualizada de la metodología de costeo y de los datos:

**Cuadro 8: Costos anuales y frecuencia por caso**

Prestaciones	Prevalencia	Incidencia
	(% de individuos que padecen la enfermedad)	(nuevos casos)
porcentaje que es APS	100%	100%
porcentaje de APS que se percibe	100%	100%
porcentaje de lo percibido que se consulta	40%	40%
porcentaje de la consulta que elige GES	90%	90%
TOTAL: % de casos que usa hipertensión GES	36%	36%
Tratamiento "normal"	95%	
Control pacientes sin fármacos	5%	
Examen anual	95%	
Monitoreo	30%	
Precio tratamiento "normal"	\$ 27.666	
Precio control	\$ 17.326	
Precio examen anual	\$ 8.060	
Precio monitoreo	\$ 24.030	
Evaluación inicial		\$ 11.650
TOTAL Costo por caso	\$ 42.015	\$ 11.650

Fuente: Elaboración propia en base a ECE (2008) y EVC (2005, 2007 y 2009).

Del cuadro anterior se concluye que un 36% de aquellos individuos que padecen la enfermedad (prevalencia) y aquellos nuevos casos (incidencia) demandarán las prestaciones incluidas en HA GES. Cada individuo con HA cuesta \$42.015, mientras que cada caso nuevo cuesta \$11.650. El modelo asume por simplicidad que los individuos que adquieren HA en un año en particular, es decir, la incidencia, implican solamente gastos de incidencia a diferencia de los individuos que estaban enfermos desde el principio del período, los cuales implican solamente gastos de prevalencia. De esta forma, el precio de las intervenciones que arroja el módulo corresponde a la interacción entre los precios propiamente tales y el porcentaje de la demanda epidemiológica que los individuos deciden hacer efectiva. Así, estos precios reflejan condiciones de demanda y de oferta.

74 Epidemiología de la hipertensión arterial (2000), Kunstmann (2005).

Con respecto a precios en años anteriores, el modelo proyecta retroactivamente los precios actuales asumiendo que estos han mostrado un crecimiento similar al crecimiento estimado del factor residual en APS (11%). En el mismo ejercicio retroactivo y respecto de la canasta de prestaciones de HA, se consideró que esta patología antes del sistema GES era aproximadamente un 20% menor (Bitran y Asociados 2011), lo cual se tradujo en un costo de prestaciones 20% menor.

Con respecto a los precios en años futuros, en el escenario base se asume que los costos tendrán un crecimiento similar al crecimiento anual promedio proyectado para el PIB per cápita, 2,4%, si bien esta es una variable de política bajo el control de la autoridad<sup>75</sup>.

Con todo, el gasto de la prevalencia corresponde a la prevalencia multiplicada por el costo por caso y multiplicada por la “factor de demanda” (0,36). Mientras que el gasto promedio de la incidencia corresponde al número de casos nuevos multiplicado por el costo por caso y por el factor de demanda, dividido por la población. Estos gastos promedio son incurridos por cada individuo afiliado a Fonasa

Finalmente, cabe destacar que versiones futuras del modelo pueden incorporar interacciones de las patologías con los demás componentes del modelo. Por ejemplo, una patología puede interactuar con la distribución de ingresos (si, por ejemplo, los más pobres muestran más hipertensión), con los gastos por muerte (si el fallecimiento de un hipertenso es en promedio más caro, o si la hipertensión aumenta el riesgo de muerte) o con la probabilidad de ocurrencia de otras patologías.

### 6.3.3 Costos cercanos con la muerte

La evidencia internacional sustenta que parte importante del gasto en salud en que incurre un individuo se concentra en sus últimos años de vida, concepto que se conoce como “costos cercanos con la muerte”. De incorporarse este componente a la proyección, la magnitud del efecto del envejecimiento de la población sobre el gasto sería menor que en un escenario base que no lo considerase. Lo anterior ocurre porque junto con un aumento en la esperanza de vida, la concentración de gasto en los años previos a la muerte significa que, los años ganados de sobrevivencia no se producen en un mal estado de salud sino que por el contrario se prolonga la etapa de vida saludable.

Así, con el objeto de incorporar en el modelo la diferencia entre gastos por muertes versus gasto por sobrevivientes, se incluye una descomposición ad hoc de los gastos per cápita. Esta distinción ha probado ser influyente en las proyecciones de gastos y se incorpora por la vía de un ratio entre los gastos per cápita de fallecidos versus no fallecidos obtenido de la literatura internacional.

El modelo asume que existe un ratio entre el gasto promedio de un fallecido y el gasto anual promedio de un no fallecido ( $R_{FS}$ ). Este ratio comprende la totalidad de los gastos en que incurre tanto un fallecido como un no fallecido y es incorporado en el modelo con el objeto de, siguiendo una práctica en modelos de otros países, hacer explícito los supuestos que vinculan el cambio en las expectativas de vida con el cambio en los gastos promedio. Se asume que los ratios estimados en la literatura se aplican al gasto público en salud de Chile.

En la evidencia internacional se encuentra amplia información sobre este tema, aunque mayoritariamente en estudios para la población de 60 o más años. En los estudios revisados, el  $R_{FS}$  oscila entre 24 y 13. Al mismo tiempo, se observa que el ratio cae con la edad de los individuos, llegando a un valor de 2 en el grupo de personas de 80 y más años.

75 Si bien la evolución de los valores en los decretos, resumidos en la Tabla 6, también podría usarse para establecer una tendencia de precios, estos valores se usan para establecer el copago y no necesariamente representan el gasto en cada prestación.

En efecto, Gabriele et al. (2006) encuentran un ratio de 13 en cuatro diferentes regiones de Italia; Cislighi et al. (2002), enfocado en costos hospitalarios encuentra 12,5 en Toscana, Italia. Si bien en la literatura se encuentran ratios menores, como Calfo et al. (2002), que con respecto de Medicare (US) reporta un ratio de 6,76, estos casos se refieren normalmente a la población de 65 ó más años (el ratio disminuye con la edad, por tanto el promedio entre la población adulta es menor al promedio general).

Un resumen sobre distintas magnitudes de este ratio aparece en Raitano (2006), tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Cuadro 9: Ratios de gasto de fallecidos sobre sobrevivientes**

Autores	Abn. García & Herce (2005)	CNAMTS (2003)	Cislighi et al. (2003)	Lubitz, Beebe & Baker (1995)	Calfo, Smith & Zezza (2003)	Seshamani & Gray (2004)	Mc Grail et. Al (2000)	Mc Grail et. Al (2000)	Busse, Krauth & Schwartz (2002)
País	España	Francia <sup>(1)</sup>	Italia	US	US	UK <sup>(2)</sup>	Cánada <sup>(3)</sup>	Cánada <sup>(4)</sup>	Alemania <sup>(5)</sup>
60-64	15,8	45-54	15,8		8,2				
		8,5							
65-69	11,9	55-64	10,0	10,6	12,1	14,6	65,0	65,0	65-74
		3,3					17,9	11,9	2,2
70-74	9,4	65-74	7,2	8,6	9,2	17,9	75,0	75,0	
		2,6					10,4	6,0	
75-79	7,4	75-84	4,9	6,8	7,1	20,5	85,0	85,0	75-84
		2,8					6,2	2,7	1,6
80-84	6,3		3,2	5,3	5,5	21,9	93,0	93,0	
							4,7	1,9	
>85	5,0	1,8	1,9	4,4	4,4	22,0			>85
				>65	>65				1,3
Toda edad	24,1		11,5	6,9	6,9				

Notas: 1) Ratio de gastos entre personas que mueren en el mismo año versus personas que mueren en los siguientes cuatro años; 2) Ratio de hombres que mueren en el año versus hombres que mueren hasta 10 años después 3) Costos hospitalarios 4) Costo de enfermería; 5) Datos de cantidad. Fuente: Raitano (2006).

La evidencia muestra que las magnitudes de los ratios son disímiles entre países. Los estudios de CNAMTS (2003), Lubitz, Beebe & Baker (1995), Calfo, Smith & Zezza (2003), Seshamani & Gray (2004) se refieren a ratios como el usado en este estudio.

En el modelo se utiliza un ratio de 16,2 para todas las edades que corresponde al promedio de los tres estudios más relevantes o similares al ratio buscado para Chile. Este ratio se asume igual para todos los individuos, al margen de su condición epidemiológica, por cuanto en el módulo epidemiológico se ha utilizado el supuesto de que la mortalidad no depende del estado de hipertensión.

## 6.4 Estimación y proyección del factor residual

Cada uno de los factores que afectan los gastos en salud y que no son incluidos explícitamente en el modelo, están incluidos en este factor. Dicho de otra forma, el factor residual es el residuo propiamente tal que queda una vez que se han descontado los elementos que se han incluido en el modelo. El factor residual se interpreta, entonces, como una medida cuya variación anual captura el alza en los gastos en salud pública ya descontados los efectos demográficos, de cobertura, epidemiológicos y de costos de fallecimientos incluidos en el modelo.

Tal como se señaló en secciones anteriores, este componente es presumiblemente responsable de gran parte del crecimiento del gasto en salud pues concentra factores como la elasticidad ingreso de la demanda, la tecnología y otros factores no previstos por registros históricos. Por otra parte, el componente residual es un elemento heterogéneo, lo que dificulta el desarrollo de la metodología para su proyección.

La metodología de proyección se basa en una descomposición por método de costo descendente del gasto en cada uno de los componentes. Una herramienta central de la implementación metodológica son los “perfiles de ajuste de riesgo”, que corresponde a los gastos relativos en salud por tramo de edad y que se describen detalladamente en la siguiente sección.

Los pasos para proyectar el factor residual se resumen en:

- 1) El gasto en cada año (y en cada sector de salud) es entendido como el resultado de la multiplicación entre la población por sexo y tramo de edad, la tasa de afiliación a los grupos A y BCD, los factores de ajuste y un factor de escala que corresponde al gasto promedio en mujeres 30-34 del grupo A.
- 2) Con el factor de escala se calcula el gasto promedio en cada tramo de sexo y edad.
- 3) Asumiendo un ratio entre fallecidos y no fallecidos, válido para todos los sectores y todos los años, se estima un gasto promedio de fallecidos y un gasto promedio de no fallecidos. Para esto es necesaria la información sobre población fallecida en cada tramo de sexo y edad.
- 4) Al gasto promedio de no fallecidos se le resta el gasto epidemiológico, obtenido enteramente desde el modulo epidemiológico. A esta resta se le llama gasto per cápita general (GPG).
- 5) Se calcula el crecimiento anual del factor residual. Este corresponde al crecimiento del GPG en cada tramo de sexo y edad, en el período 1990-2012.
- 6) Mediante un análisis econométrico, se calcula la elasticidad entre el factor residual y el PIB per cápita, más un índice de precios relativos.
- 7) Finalmente, se proyecta la tasa de crecimiento futura del PIB per cápita. Par ello se asume una tasa de crecimiento futuro del PIB; el PIB futuro se divide por la población futura, con lo cual se obtiene endógenamente una proyección del PIB per cápita. Esta tasa se traduce en una tasa de crecimiento del factor residual por medio de la elasticidad estimada en el punto anterior, y dicha tasa se aplica a todos los gastos promedio, con excepción de los gastos epidemiológicos. Es importante mencionar que se asume que esta tasa converge linealmente a la tasa de crecimiento del PIB per cápita, según se discute en el capítulo 7.

A continuación se describen los perfiles de ajuste de riesgo y luego se describen en mayor profundidad cada uno de los 8 pasos contenidos en la lista anterior.

#### 6.4.1 Perfiles de ajuste de riesgo

El perfil de ajuste de riesgo normalmente se expresa como el ratio respecto al tramo de edad 30-34 del sexo respectivo. En este modelo, los perfiles se calculan con los datos de gasto y población beneficiaria del año 2011 provenientes de Fonasa y luego, se asumen constantes tanto para el período 1990-2010 como a lo largo del horizonte de proyección. Este supuesto se usa a falta de información sobre la evolución histórica. Si bien es un supuesto debatible, la similitud entre los perfiles en distintos países y en distintos años sugiere que estos no cambian sustancialmente en el tiempo (ver por ejemplo Bains 2003 y Figura 3 en Bolnick 2004); Seshamani y Gray (2002) calcularon la evolución para el período 1984 a 1996 de estos perfiles en cuatro países desarrollados y encontraron cambios, pero con resultados mixtos: en tres países el gasto relativo de los más viejos aumentaba, mientras lo contrario sucedía en el país restante. El documento *Economic Implications of Ageing Australia* (2005) resume evidencia que respalda la idea de perfiles constantes en el tiempo.

Cuando dos perfiles interactúan simultáneamente, como es el caso de los perfiles de hombres y mujeres, y de los perfiles A y BCD incluidos en el modelo, es necesario aplicar una “factor de escala” que corresponde al ratio entre los gastos promedio de los individuos en la edad 30-34. Esto es equivalente a utilizar un único perfil, por ejemplo mujeres en el grupo A, y definir todos los gastos promedio con respecto a dicha población. En el modelo, los perfiles se calculan separadamente para MAIH, MLE y SIL en base a información referida a los gastos promedio de 2011 contenida en Fonasa (2012)<sup>76</sup>. El perfil APS por su parte se calcula de manera distinta dada la naturaleza de su mecanismo de financiamiento. Finalmente, el perfil de la inversión se asume igual al de MAIH, por cuanto se asume que las inversiones son en la red pública y son principalmente inversiones hospitalarias.

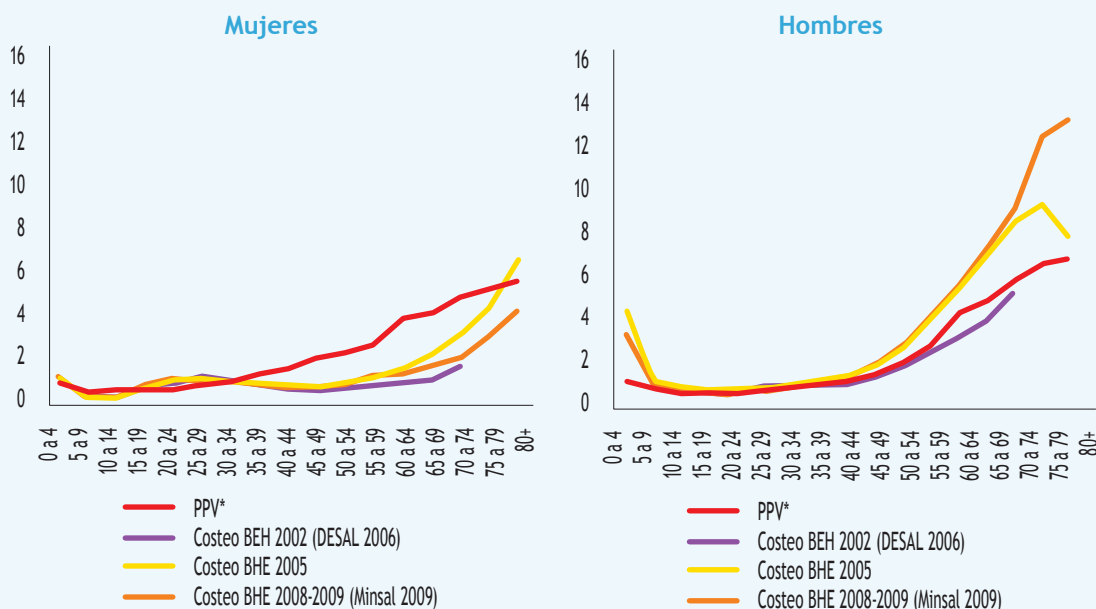
En el caso de MAIH (que incluye PPV y PPI) se utilizó el perfil PPV de Fonasa (2012), debido a que el perfil PPI implícito en dicho estudio, basado en la base de egresos hospitalarios, asume que el costo promedio de los egresos no depende del sexo o edad, lo cual diverge respecto de los estudios de costo que expertos han hecho de los egresos hospitalarios (estos estudios muestran que los costos promedio de cada egreso si son función del sexo y la edad)<sup>77</sup>. En cuanto a los perfiles de los grupos de ingreso A y BCD de MAIH, estos muestran diferencias importantes, concentrándose éstas en las edades superiores (ver figura en anexo 2).

No obstante, el perfil MAIH-PPV muestra pocas diferencias por sexo, lo cual podría significar que existen problemas de consistencia en los datos. Por ello, en la sección 7.2 se calculan escenarios utilizando perfiles de gasto alternativos; estos perfiles corresponden a estimaciones hechas por expertos, en base a la combinación de los datos de las altas hospitalarias y de datos de gastos y aranceles. Dos documentos que contienen análisis de este tipo son DESAL (2006) y Minsal (2009). La siguiente figura contiene el perfil MAIH-PPV y también los perfiles estimados por expertos:

76 Los gastos por tramo de edad y sexo en Fonasa (2012) deben dividirse exactamente por la cantidad de afiliados usados en dicho estudio. Por ello, para el cálculo de estos perfiles no se usa la distribución de afiliados 2011 corregida descrita en la sección 4 de este capítulo, sino los datos originales. Estos datos originales incluyen, en Fonasa (2012) una distribución del tramo “sin edad” en los demás tramos siguiendo la proporción de la población.

77 Durante la estimación del modelo, se utilizaron los perfiles de gastos elaborados por expertos en base a costos de las bases de egresos hospitalarios. Este ejercicio arrojó pocos cambios en las proyecciones, probablemente debido a que el aumento en la pendiente del perfil de hombres se contrarresta con la disminución de la pendiente en el perfil de mujeres.

Gráfico 4: Comparación de perfiles MAIH



Fuente: PPV: este es el perfil MAIH utilizado en el modelo, y corresponde a elaboración del autor en base a Fonasa (2012); el costeo en MINSAL (2009) se realiza para el grupo A y el grupo no A, tanto para el 2008 como para el 2009, y el dato incluido en la figura corresponde al promedio simple entre esos cuatro perfiles de gasto relativo; el costeo de la base de egresos hospitalarios de 2005 fue provisto por un experto en costeo de la base de egresos hospitalarios<sup>78</sup>; el perfil de la base de egresos hospitalarios en 2002 fue construido en base a información de costos promedio contenidas en DESAL (2006) e información de egresos por tramo de edad obtenidos desde la base de egresos hospitalarios del 2002<sup>79</sup>.

Los perfiles de MLE y SIL no presentaron mayor complejidad en su cálculo, pues fueron construidos directamente a partir de los datos de Fonasa (2012).

Respecto del perfil APS, cabe señalar que, si bien el Estado define un aporte fijo per cápita, ello no significa que el gasto esperado no guarde relación con la edad. En efecto, los centros de atención primaria de salud gastan esos recursos en función de la demanda, la cual a su vez es función del sexo y edad de los individuos (además de otras variables, como situación de salud, nivel socioeconómico y ruralidad, entre otras). Adicionalmente, el Estado incrementa los aportes per cápita en ciertas zonas administrativas (comunas) en función de la edad promedio de sus poblaciones y de las condiciones para el desempeño de los centros de APS<sup>80</sup>. A la fecha, se cuenta con un único estudio que ha calculado un perfil de gasto relativo en APS efectivo (Vargas y Wasem 2006), en base a una muestra de datos de 1999 y 2000 en la novena y décima región, cuyos resultados se incluyen en este estudio<sup>81, 82</sup>. Sin embargo, este perfil no hace distinción entre grupo A y grupo BCD, por lo que se asume que las prestaciones APS se dividen entre esos grupos en la misma forma en que lo hacen en MAIH, tanto en lo referido

78 El costeo de los egresos de la base 2005 fue proporcionado por Camilo Cid, en base a la metodología relativamente estándar con que se han realizado los costeos de esta base, desde el primer estudio en Bitrán (1996).

79 Estos datos fueron proporcionados por Baldur Marcoleta, coautor de DESAL (2006).

80 Más detalles en “Capitación ajustada por riesgo en atención primaria”.

<http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/item/536634b22a065ca7e04001011e0135a8.pdf>

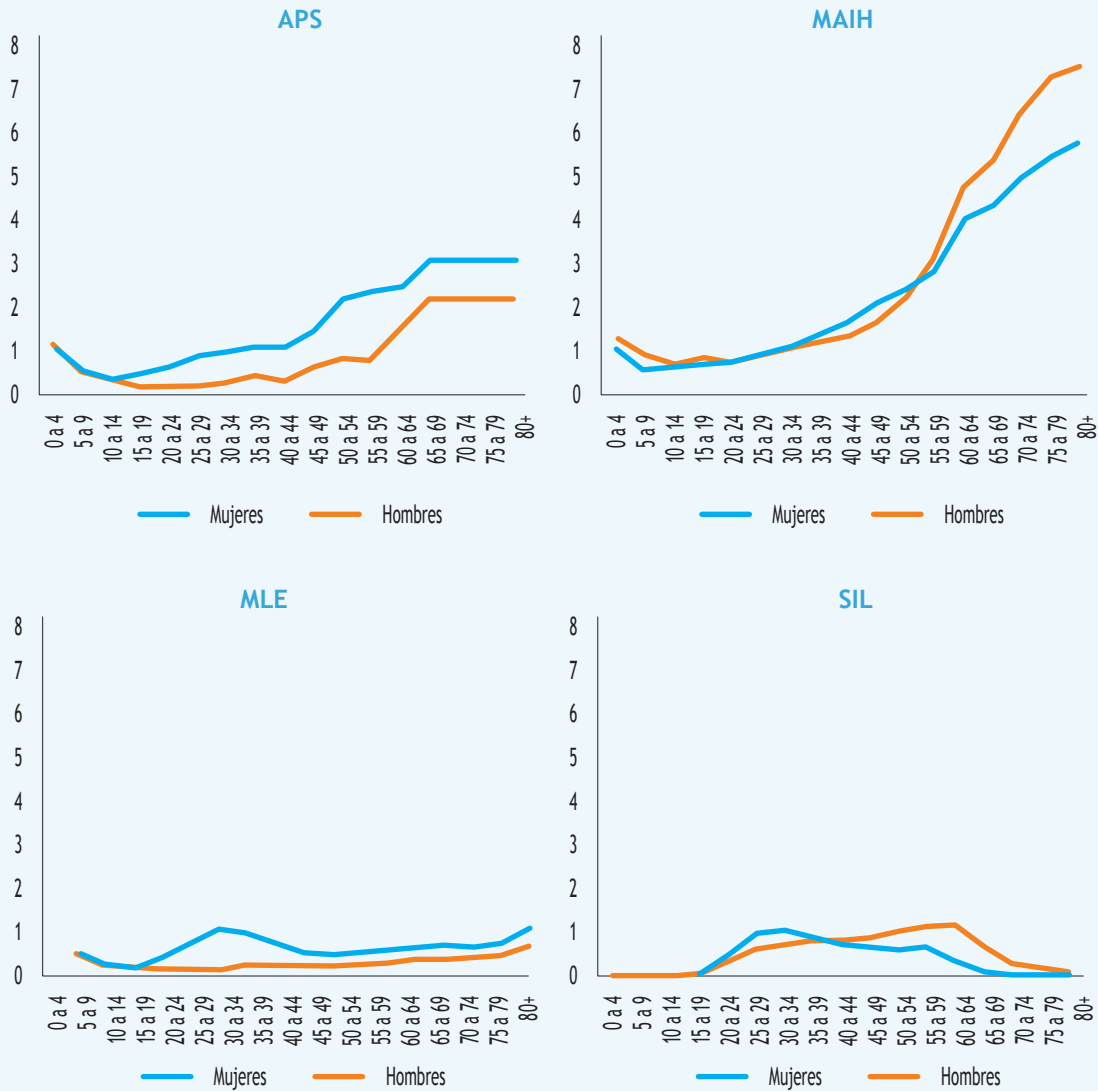
81 Si bien los Resúmenes Estadísticos Mensuales (REM) que publica el DEIS contienen información tabulada por sexo y edad de distintas actividades que forman parte del APS, es algo incierta la forma en que estas estadísticas se traducen en un perfil de costos APS por sexo y edad. También la literatura hace hincapié en la dificultad de medir los servicios de salud en atención primaria.

82 En Vargas (2001) el tramo de edad inferior es 0-4 años, el cual es desagregado en este modelo en dos tramos: 0-2 y 3-4 con el objeto de hacerlo comparable con el resto de los perfiles. El valor original en el tramo 0-4 se ha supuesto válido para los dos tramos en que se ha desagregado. También el tramo de edad superior es 65+, mientras que el modelo utiliza tramos de cinco años hasta llegar al tramo 80+, por lo que se ha supuesto que el valor 65+ en el documento original es válido para los sub intervalos dentro del grupo 65+.

a población afiliada como al gasto asociado, lo que permite finalmente estimar un perfil APS para A y uno para BCD.

Finalmente, en todos los perfiles se asume que el tramo de edad 80 y más años es válido para cada intervalo de edad desde 80 a 84 y hasta mayores de 100 en el modelo<sup>83</sup>.

Gráfico 5: Gasto relativo por tramo de edad y sexo



Fuente: Elaboración propia. Los perfiles son relativos al gasto promedio de mujeres 30-34 como referencia, con el objeto de permitir una comparación entre hombres y mujeres.

83 La literatura muestra que en edades superiores el factor de ajuste se mantiene constante o ligeramente bajo.



En base a los datos existentes, las diferencias de “escala” entre hombres y mujeres, es decir, el ratio de gasto promedio entre hombres y mujeres del tramo 30-34 son de:

- 0,25 en APS
- 1,00 en MAIH
- 0,12 en MLE
- 0,70 en SIL

Esto significa que el gasto promedio de hombres del tramo 30-34 años de edad en APS es 0,25 veces el gasto promedio en mujeres de esa misma edad, es 0,7 veces en el caso SIL y 0,12 veces en el caso MLE. Lo opuesto ocurre en el caso de la MAIH, donde no se observa diferencia. El factor del gasto promedio (en individuos del tramo 30-34) del grupo BCD versus el grupo A es de 0,64 en mujeres y 0,26 en hombres.

#### 6.4.2 Descripción de la metodología de proyección del factor residual

A continuación se desarrollan detalladamente los 7 pasos mencionados anteriormente necesarios para proyectar el factor residual.

##### Factor de escala: $(GP_{m,30-34,t,A})$

En este cálculo se utiliza un perfil de gasto relativo. Este perfil contiene el gasto promedio por tramo de edad, normalizado para que el tramo 30-34 tenga un valor de “1”. A estos gastos promedios normalizados se les llama también factores de ajuste.

En cada año y en cada sector, se calcula este factor de escala. Para ello se utiliza la información de población total, población afiliada del grupo A, población afiliada del grupo BCD, perfil A, perfil BCD y gasto total del sector en el año:

$$GP_{m,30-34,t,A} = \frac{\text{Gasto\_sector}_t}{\sum_e [f_{m,e,A} * Afil_{m,e,t,A} + f_{m,e,BCD} * Afil_{m,e,t,BCD} * R_{g,m} + R_{H,M} (f_{h,e,A} * Afil_{h,e,t,A} + f_{h,e,BCD} * Afil_{h,e,t,BCD} * R_{g,h})]} \quad (10)$$

Donde,

$\text{Gasto\_sector}_t$  = Gasto del sector de salud respectivo en el año t.

$GP_{m,30-34,t,A}$  = Gasto promedio en mujeres de 30 a 34 del grupo A en el año t.

$f_{m,e,A}$  = Factor de ajuste para mujeres en el tramo de edad “e” y en el grupo de ingresos A.

$f_{m,e,BCD}$  = Factor de ajuste para mujeres en el tramo de edad “e” y en el grupo de ingresos BCD.

$Afil_{m,e,t,A}$  = Afiliados totales de sexo “m”, edad “e”, en el grupo “A” y en el año “t”.

$Afil_{m,e,t,BCD}$  = Afiliados totales de sexo “m”, edad “e”, en el grupo “BCD” y en el año “t”.

$R_{H,M}$  = Ratio de gastos promedio entre hombres y mujeres del tramo 30 y 34 años.

$R_{g,m}$  = Ratio de gasto promedio entre mujeres 30 y 34 años del grupo A versus el BCD.

$\sum_e$  = Sumatoria sobre todos los tramos de edad.

e = Tramos de edad cumplida corresponden a 0-4, 5-9, 10-14 y de ahí en tramos de cinco años

hasta 95-99. Se incluye además una categoría 100+, que incluye todas las personas de 80 ó más años.

### Gasto promedio por sexo, edad y año (GPs,e,t)

$$GP_{m,e,t} = GP_{m,30-34,t,A}(f_{m,e,A} * Afil_{m,e,t,A} + f_{m,e,BCD} * Afil_{m,e,t,BCD}R_{g,m})/Afil_{m,e,t} \quad (11)$$

$$GP_{h,e,t} = R_{HM} * GP_{m,30-34,t,A}(f_{h,e,A} * Afil_{h,e,t,A} + f_{h,e,BCD} * Afil_{h,e,t,BCD}R_{g,m})/Afil_{h,e,t} \quad (12)$$

Donde,

$Afil_{m,e,t}$  = Afiliados totales de sexo “m” y edad “e” en el año “t”.

### Gastos per cápita promedio de sobrevivientes (GPS)

Como se discutió anteriormente, el modelo incorpora un ratio de gastos entre fallecidos y no fallecidos (R.F.S), igual a 16,2, el que se aplica para todos los tramos de edad, sexo y años del modelo.

A continuación se muestra el caso de los gastos per cápita en mujeres, sin pérdida de generabilidad. El número de muertes por tramo de edad y sexo es generado por el componente demográfico. El gasto per cápita en mujeres se descompone entonces como el promedio ponderado de gastos en fallecidos y sobrevivientes, donde el ponderado es el porcentaje de la población que ha fallecido en el periodo (el modelo asume que iguales tasas de mortalidad en la población Fonasa y no Fonasa).

$$GP_{m,e,t} = GPF_{m,e,t} * \left(\frac{M_{m,e,t}}{Pob_{m,e,t}}\right) + GPS_{m,e,t} * \left(\frac{Pob_{m,e,t} - M_{m,e,t}}{Pob_{m,e,t}}\right) \quad (13)$$

Donde,

$M_{m,e,t}$  = Número de muertes de mujeres en el tramo de edad “e”, en el año t.

$GPF_{m,e,t}$  = Gasto promedio en mujeres fallecidas del tramo de edad “e”, en el año t.

$GPS_{m,e,t}$  = Gasto promedio en mujeres no fallecidas (sobrevivientes) del tramo de edad “e”, en el año t.

Reemplazando GPF por  $GPS * R_{F,S}$ , y reordenando, se obtiene:

$$GPS_{m,e,t} = \frac{GP_{m,e,t}}{R_{F,S} * \frac{M_{m,e,t}}{Afil_{m,e,t}} + \left(1 - \frac{M_{m,e,t}}{Afil_{m,e,t}}\right)} \quad (14)$$

### Gastos per cápita promedio generales (GPG)

Respecto de las mujeres, los gastos per cápita de sobrevivientes en un tramo de edad y año en particular, se establecen como la suma de los gastos promedio que provienen del componente epidemiológico, más el resto de los gastos, que se denominan aquí gastos promedio de sobrevivientes. De esta forma, el gasto promedio general se calcula como:

$$GPG_{m,e,t} = GPS_{m,e,t} - GPS_{m,e,t}^{H,P} - GPS_{m,e,t}^{H,I} \quad (15)$$

Donde,

$GPS_{m,e,t}^G$  = Gasto per cápita general de los individuos que llegan vivos al final del periodo (“sobrevivientes”) en el tramo de sexo, edad y año.

$GPS_{m,e,t}^{H,P}$  = Gasto promedio debido a la prevalencia de HA en el tramo de sexo, edad y año.

$GPS_{m,e,t}^{H,I}$  = Gasto promedio debido a la incidencia de HA en el tramo de sexo, edad y año. individuos por igual.

### Cálculo del factor residual

Se calcula el crecimiento anual del GPG en cada tramo de sexo y edad, entre 1990 y 2012. Por la estructura del modelo, se debe descontar a ese crecimiento el efecto producido por los cambios en las tasas de afiliación: para ello se simula un GPG, en cada comparación, al cual se le ha descontado el efecto de cambios en las tasas de afiliación. El crecimiento del GPG en cada tramo de sexo y edad se aglutina en un único crecimiento de GPG en cada año; para ello se calcula la mediana de lo observado en cada tramo de sexo y edad.

El crecimiento de esta variable representa el crecimiento del factor residual. El factor residual se interpreta entonces como una medida cuya variación anual captura el alza en los gastos en salud pública una vez descontados los efectos demográficos, de cobertura, epidemiológicos y de costos de fallecimientos incluidos en el modelo.

### Análisis econométrico

La gran heterogeneidad de conceptos tras el componente residual justifica el uso de un análisis econométrico para la proyección de los crecimientos futuros. Cada sector de salud se analiza por separado. Las variables principales son:

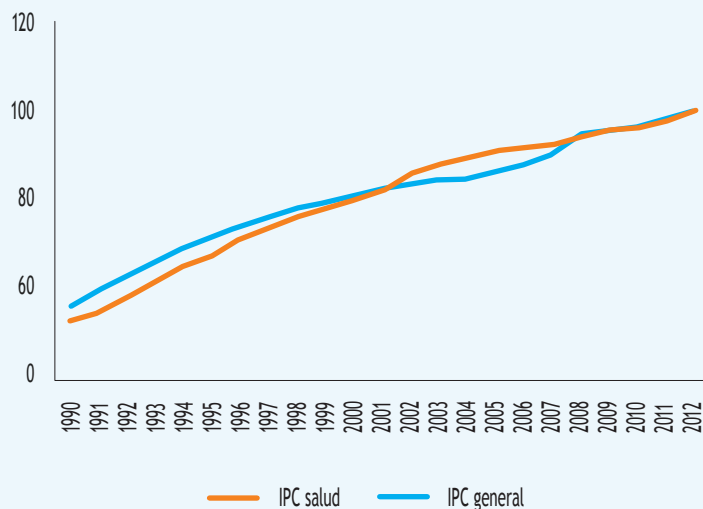
- i. PIB per cápita (pibpc), variable independiente.
- ii. Factor residual, (fr), variable dependiente. Este es un indicador de gasto residual per cápita neto de efectos demográficos, salariales y epidemiológicos.
- iii. Un indicador de precios relativos (P), variable dependiente. Esta variable se incluye para capturar el efecto que pueden tener en el gasto los aumentos en los precios relativos, especialmente si la demanda por bienes y servicios de salud es muy inelástica.

El indicador de precios relativos, P, se construye en base indicadores de precios publicados por el INE. Dos reparos que pueden hacerse a estas variables son el cambio en los años base,

que regularmente son actualizados, y su foco en el consumo de los hogares. El primer punto normalmente puede abordarse mediante una regla simple de empalme. El segundo punto se refiere a la interpretación de los precios relativos, que en este documento corresponde al consumo público, no privado.

Aun así, los indicadores pueden ser una buena proxy del cambio en los precios relativos. Y en atención a la importancia potencial que esta variable puede tener en el modelo y en ausencia de una mejor aproximación, se han utilizado los indicadores IPC-INE en esta versión del modelo (más detalles sobre la serie P se encuentran en el anexo 3)<sup>84</sup>:

Gráfico 6: IPC salud y general



Fuente: Elaboración propia

Las series de gasto utilizadas en la estimación no son estacionarias, al igual que pibpc y fr, mientras que P es estacionaria. En base a esta evidencia, se estima un modelo de corrección de errores (Engle-Granger 1987) en el que se postula una relación de corto y de largo plazo entre dos variables que: 1) son integradas del mismo orden y 2) cointegran entre sí<sup>85</sup>.

84 Otra opción era utilizar un indicador de remuneraciones en el sector salud. El INE tiene indicador que podría utilizarse en este estudio. Sin embargo, no se utilizó esta serie porque comprende un salto brusco en su metodología de construcción, al pasar de “comunales y salud” a “sociales y salud” en el año 2006. Además, esta serie no individualiza el sector salud.

85 Para detalles en la estimación ver anexo 4.

Los resultados de la estimación del modelo de corrección de errores son:

**Cuadro 10: Elasticidad ( $\beta_3$  sobre  $\beta_1$ ) de *ifr* con respecto a *pibpc***

Variable	Elasticidad		Intervalo de confianza	
	Coficiente	p-value	Min	Max
APS	3,5	0,0	2,1	4,9
MAIH	0,8	0,1	0,1	15,4
MLE	0,7	0,8	0,0	1,6
INVE	4,3	0,1	0,2	1,0
SIL	2,7	0,0	1,5	3,9

Fuente: Elaboración propia. Todas las series, con excepción del APS, además incluyen una tendencia en el modelo de corrección de errores. P, los precios relativos, parecen significativos solo en la serie MAIH.

De acuerdo al cuadro anterior, la elasticidad en MLE no parece significativa, por lo que se usará el valor de cero para la proyección. La elasticidad de MAIH es significativa aunque sólo a un 10% de confianza; con ese criterio se construye el intervalo de confianza para MAIH. En cuanto a los valores, APS y SIL estos muestran elasticidades altas, en línea con las tasas de crecimiento registradas durante el periodo de análisis; la elasticidad de la Inversión es igualmente alta pero tienen un gran intervalo de confianza, probablemente debido a las variaciones bruscas que esta serie ha mostrado en el periodo.

Con estas elasticidades, la tasa de crecimiento de tendencia simple de *ifr* se ha calculado como aquella que en un modelo simple ( $T_{irc} = T_{tendencia} + e \cdot 3,8\%$ , donde T significa tasa de crecimiento, 3,8% es el crecimiento promedio del *pibpc* en el periodo 1990-2011, y e es la elasticidad de *fr* con respecto al *pibpc*) replica el crecimiento promedio observado en cada serie.

#### Proyección del factor residual

Con lo anterior se obtiene una proyección de la tasa de crecimiento del factor residual:

$$T_{fr,t} = T_0 + \frac{\beta_3}{\beta_1} \cdot T_{pibpc,t} \quad (16)$$

Donde  $T_{pibpc}$  es la tasa de crecimiento de *pibpc* en los años futuros y  $T_0$  es la tasa de crecimiento de tendencia simple. La tasa de crecimiento proyectada para el *fr* se aplica a todos los gastos promedio del modelo, con excepción de los gastos epidemiológicos. Es importante mencionar que el modelo asume que la elasticidad del factor residual al PIB per cápita converge linealmente desde su valor econométrico en el año 2012 a un valor fijo en el año 2050.

En base a OCDE (2012) de Johansson et al, se utilizó para el periodo 2013-2030 una tasa de crecimiento anual promedio del PIB de 3,4% real y de 2,0% anual en el periodo 2030-2050.

## 6.5 Resumen de la metodología de proyección

Los siguientes aspectos corresponden los fundamentos sobre los cuales se desarrolla el modelo de proyección:

- Las proyecciones demográficas se estiman en base a un modelo que replica las últimas proyecciones INCE-CELADE. De él se obtiene el número de individuos vivos por sexo y edad, y el número de fallecimientos por sexo y edad, en cada año entre el año 2012 y el año 2050. Sobre esta base se aplica en forma simultánea:
  - El componente epidemiológico, que arroja la prevalencia e incidencia futura de hipertensión arterial esencial, junto al gasto promedio que ello implica.
  - El componente de cobertura, que aplica a la población futura una tasa de afiliación en los grupos A y BCD.
  - El componente residual, que proyecta el crecimiento de los gastos promedio en cada tramo de sexo y edad, excluidos los efectos demográfico, epidemiológico, de cobertura, y los gastos ligados a las muertes. La proyección del componente residual se basa en establecer una relación entre el crecimiento de este factor y el crecimiento del PIB per cápita; el modelo asume que en un principio se cumplirá la regla observada en los datos (llamada tasa de crecimiento “econométrica”), la cual convergerá linealmente hasta la regla de largo plazo, donde se asume que el crecimiento del factor residual es igual al crecimiento proyectado del PIB per cápita. Ahora bien, para proyectar el crecimiento en el PIB per cápita, el modelo asume un crecimiento futuro del PIB, el cual es dividido por la población futura para obtener un valor proyectado del PIB per cápita.
- De esta forma, el costo proyectado en cada año corresponde a la proyección de individuos (por tramo de sexo y edad) sobrevivientes y fallecidos, multiplicados cada uno por la tasa de afiliación a los grupos A y BCD y por los gastos promedio de sobrevivientes (factor residual) y fallecidos. A ellos se le suma el gasto epidemiológico proyectado.

Finalmente y en base a lo anterior, se construye un escenario base. Este escenario se define por los siguientes insumos y supuestos que fueron desarrollados en detalle en las secciones anteriores:

- 1) Proyección de población en base a metodología INE-CELADE (2011).
- 2) Cobertura (% de participación de la población en Fonasa).
  - a. Distribución 2011 de la población afiliada por grupo de ingreso A y BCD constante a lo largo del horizonte de proyección.
  - b. Módulo epidemiológico (efecto en gasto en APS)
    - i. Incidencia de 9,3 nuevos casos por cada 1000 habitantes sin HA.
    - ii. Prevalencia de 31,9%.
    - iii. Costo por caso de HA:

1. \$42.015 en el caso de los enfermos.
  2. \$11.650 en el caso de los nuevos casos.
  3. Crecimiento futuro de los precios reales : 2,4%
- 3) Perfiles de gasto por sexo y edad, en cada uno de los siguientes sectores: APS, MAIH, MLE, Inversión y SIL.
- 4) Costos cercanos con la muerte: en base a la evidencia internacional se aplica un ratio de 16,2 para todas las edades.
- 5) Supuesto de crecimiento del PIB 2012-2050:
- a. Tasa de crecimiento del PIB de 3,4% real anual en el período 2012-2030 y 2,0% anual en el periodo 2030-2050. Este supuesto se fijó en base al estudio OECD 2012 escrito por Johansson et al<sup>86</sup>.

---

86 Dada la proyección demográfica del modelo, la tasa de crecimiento del PIB per cápita pasa de un 3,9% promedio en el período 1990-2012 a un 2,4% promedio en el período 2013-2050.

## 7. RESULTADOS

En base a lo discutido en la sección anterior, este capítulo presenta tanto las proyecciones para los sectores APS, MAIH, MLE, Inversión y SIL como también la proyección del gasto público total en salud para el período 2013-2050. Se construye un escenario base considerando los supuestos y metodologías resumidas en la sección 6 y, además, se elaboran distintos escenarios alternativos que permiten el análisis de sensibilidad de los parámetros relevantes.

### 7.1 Escenario base

En la estimación del modelo, el factor residual es la variable de mayor relevancia. La siguiente tabla muestra el crecimiento pasado y futuro de este componente. Como se mencionó anteriormente, el escenario base asume que la elasticidad del factor residual al PIB per cápita converge linealmente desde su valor econométrico en el año 2013 a un valor igual a la tasa de crecimiento anual estimada del PIB per cápita en 2050. Este supuesto se hace por cuanto en el largo plazo un supuesto sustancialmente diferente lleva fácilmente a proyecciones poco plausibles, y porque este tipo de convergencia parece una alternativa equilibrada frente a supuestos alternativos.

**Cuadro 11: Tasas de crecimiento del factor residual**

Variable	Tasa mediana de crecimiento del residual entre 1990-2012 (1)	Tasa de crecimiento en el año 2013	Tasa de crecimiento en el año 2050 (2)
APS	11,3%	6,6%	2,2%
MAIH	4,5%	3,4%	2,2%
MLE	3,6%	2,7%	2,2%
INVE	10,5%	4,8%	2,2%
SIL	9,5%	5,9%	2,2%
PIBpc	3,9%	2,5%	2,2%

(1) En el caso del SIL, los datos corresponden al período 1995-2012.

(2) Corresponde al crecimiento proyectado del PIB per cápita en el año 2050.

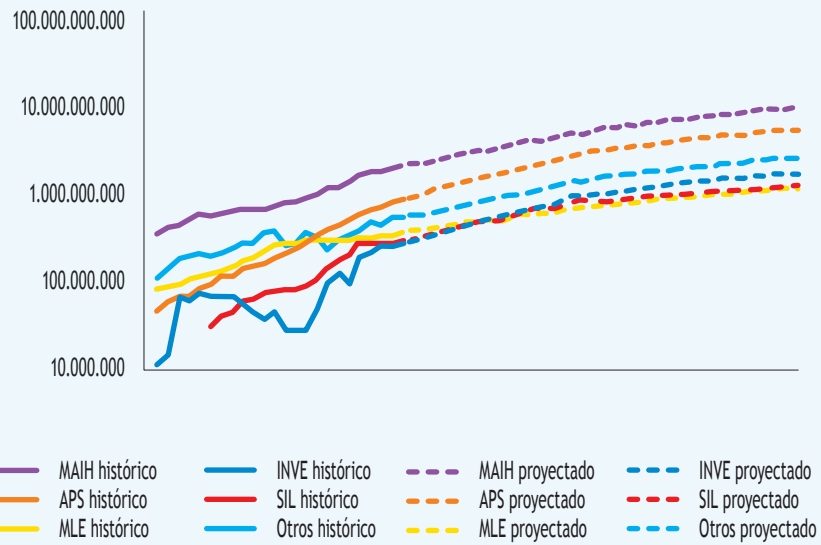
Fuente: Elaboración propia

Considerando la metodología y los supuestos analizados en el capítulo anterior, los distintos sectores proyectados mostrarían crecimientos anuales promedio acotados a lo largo del horizonte de proyección. Los sectores APS e Inversión alcanzarían tasas promedio de 4,8% y 4,9%, mientras que MAIH, MLE y SIL alcanzarían 4,1%, 3,1% y 3,7% respectivamente.

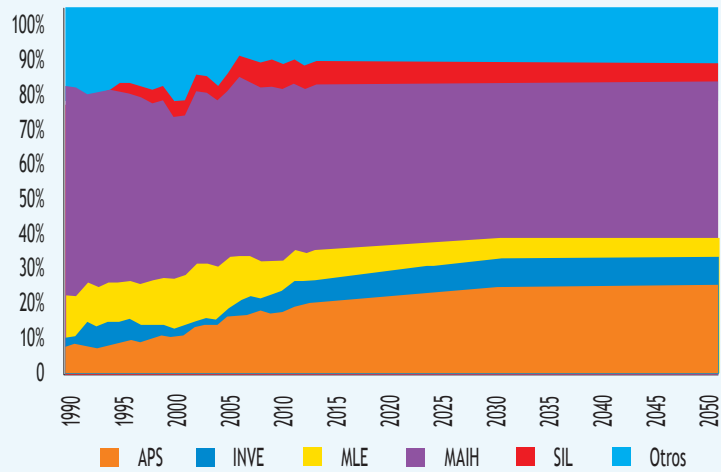
Respecto del gasto total, destaca el aumento de la representatividad del gasto APS, que pasa de 20% a un 25% del gasto total entre 2012 y 2050, como resultado de la inclusión del módulo epidemiológico y de los efectos de la HA en la población más vieja. Por otro lado, los sectores de APS y MAIH mostrarían incrementos significativos en términos de porcentaje del PIB hacia 2050: APS pasaría de 0,7% del PIB en 2012 a 1,7% y MAIH de 1,7% a 3,0%. Algo similar ocurre con el sector Otros, que se ubica en torno al 0,8% del PIB en 2050. El aumento de la participación de los sectores de Inversión y SIL es más acotado, ubicándose ambos en torno a 0,5% del PIB al final del período. Finalmente, el sector MLE se mantiene relativamente a lo largo del horizonte de proyección.



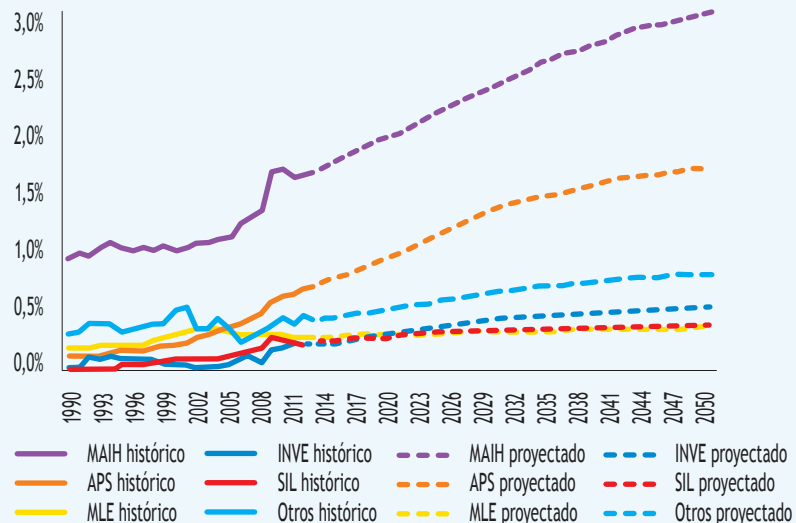
**Gráfico 7: Gasto público en salud por sector**  
**(a) Niveles, millones de pesos de 2012**



**(b) Porcentaje, respecto del total del gasto**



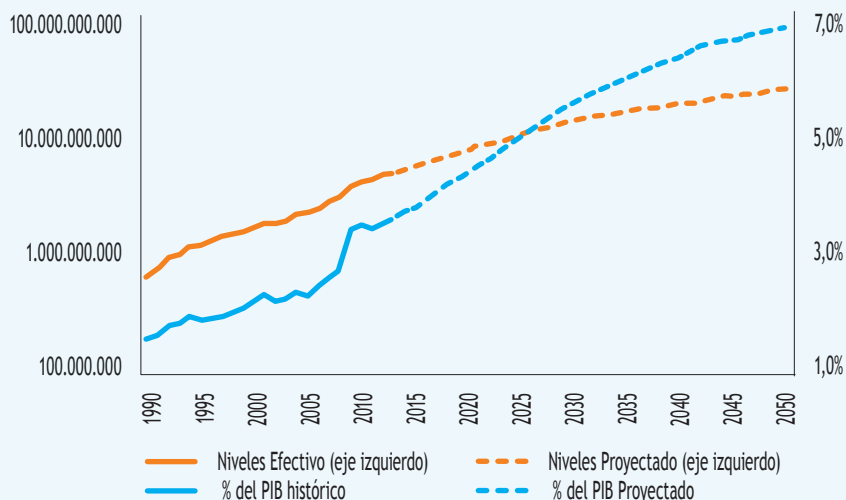
**(c) Porcentaje, respecto del PIB**



Fuente: Elaboración propia.

Con todo, el gasto público total en salud pasaría de un crecimiento anual promedio de 9,0% en el período 1990-2012 a un crecimiento anual promedio de 4,4% en el período 2013-2050. En términos porcentuales del PIB, el gasto público pasaría de representar 3,5% del PIB en 2012 a 6,8% en 2050. Este incremento del gasto público ubica a Chile con un gasto público per cápita en salud proyectado en 2050 de US\$2.464 cifra marginalmente superior a los US\$2.483 per cápita del promedio de los países miembros de la OECD en 2011<sup>87</sup>.

**Gráfico 8: Evolución histórica y proyectada del gasto público en salud (millones de pesos 2012 y % del PIB)**



Fuente: Elaboración propia.

La bondad del modelo se evaluó contrastando sus resultados con los presentados en OCDE 2013. En OECD (2013) se utilizan 2 escenarios de proyección para los países miembros: uno que considera presión de costos y otro que los contiene aplicando medidas de política (escenarios cost-pressure y cost-containment, respectivamente) del gasto público y de cuidado de largo plazo para los países miembros de la OECD. Bajo el primero de ellos, no se ejecutan medidas de políticas que permitan reducir las presiones en el gasto. Lo opuesto ocurre en el escenario de contención de costos dónde sí se toman medidas de ajuste<sup>88</sup>. Los resultados indican que para el promedio de los países de la OECD, el gasto público en salud aumentaría de 5,5% del PIB promedio en el periodo 2006-2010 a 11,8% en 2060, en el caso que no se implementaran medidas de política para contener las presiones de gasto y a 7,9% en el caso de que sí se considerasen.

En el caso particular de Chile el gasto público en salud aumentaría de 3,1% a 10,2% en el primer caso o a 6,3% en el segundo, para el mismo horizonte de proyección. Este resultado es similar a lo proyectado por el modelo propuesto (6,8% del PIB en 2050) lo que da cuenta de un modelo robusto, en cuanto a metodología y resultados.

87 Cifra publicada en OECD “Briefing notes for 36 countries 2013”: <http://www.oecd.org/els/health-systems/Briefing-Note-CHILE-2013.pdf>

88 En efecto, ambos escenarios consideran los mismos supuestos metodológicos: elasticidad del ingreso de 0,8, un factor residual que converge desde 1,7% a 0% en 2060 y finalmente, un envejecimiento saludable, dónde el aumento de las expectativa de vida de traduce en años adicional con buena salud.

Otros estudios enfocados en economías de países miembros de la OECD también muestran aumentos significativos en el gasto público respecto del PIB, en períodos similares. Por ejemplo, la proyección del modelo australiano Treasury proyecta que en 40 años el gasto público se incrementará de 4,0% a 7,1% del PIB. El modelo Canadiense PBO proyecta pasar de 6,8% a 10,9% del PIB entre 2007 y 2050. El modelo de Nueva Zelanda MoH proyecta triplicar el porcentaje destinado a gastar en 2002, llegando a 9% del PIB en 2051. Finalmente, el modelo de Estados Unidos CMS proyecta un incremento desde 16% a 33% entre 2004 y 2050.

## 7.2 Escenarios alternativos

A continuación se presentan distintos escenarios alternativos, los cuales fueron generados en base a cambios en los principales parámetros del modelo.

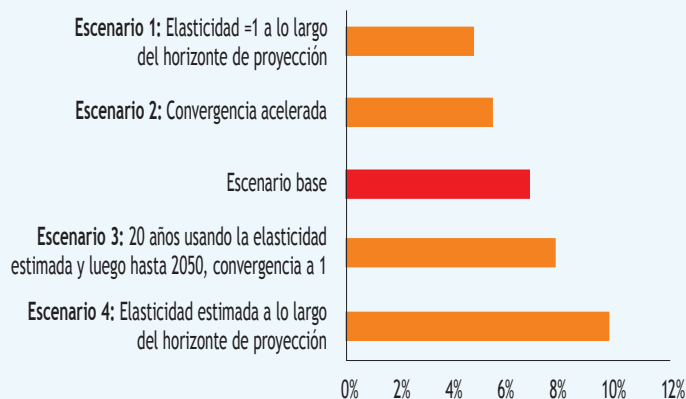
### 7.2.1 Convergencia de las tasas de crecimiento

Estos escenarios alternativos están referidos a la relación entre el crecimiento del factor residual y el crecimiento del PIB per cápita a lo largo del horizonte de proyección. El escenario base considera una convergencia lineal desde las tendencias observadas a tendencias más equilibradas en relación al crecimiento del PIB, que ubica al gasto público en salud en 6,8% del PIB en 2050.

Si se utiliza una elasticidad igual a 1, es decir, el factor residual crece en la misma magnitud que lo hace el PIB per cápita, el gasto público se ubicaría en 4,7% en 2050. Si la tasa de convergencia es acelerada a lo largo del horizonte de proyección, el gasto público se ubicaría en 5,4%. En ambos casos, el gasto público como porcentaje del PIB es menor que el proyectado en el escenario base.

En el caso en que se aplique la elasticidad estimada en todo el periodo de proyección, el gasto público en 2050 se ubicaría en 9,8% del PIB. Finalmente, si por 20 años se proyecta usando la elasticidad estimada y luego, se aplica convergencia lineal para llegar a 1 en 2050, el gasto se ubicaría en 7,7% del PIB. Ambos escenarios proyectan un incremento del gasto público en salud superior al proyectado en el escenario base.

**Gráfico 9: Proyecciones de Gasto público en salud a 2050 según escenarios alternativos de regla de convergencia (% del PIB)**



Fuente: Elaboración propia.

Un escenario adicional podría ser uno donde no existe crecimiento del factor residual. En este caso, el crecimiento del ratio de gasto público en salud sobre PIB es fruto solamente del cambio demográfico, del cambio en cobertura<sup>89</sup> y del cambio epidemiológico incluido en el modelo. En este caso, el gasto público en salud en términos de PIB en el año 2050 cae a 2,0%. Este resultado indica que los factores demográficos, de cobertura y epidemiológicos sólo explican una parte minoritaria del crecimiento del gasto (aproximadamente un tercio), mientras que la mayoría restante se explica por el factor residual.

### 7.2.2 Tasa de crecimiento del PIB

El crecimiento del gasto público en salud está directamente relacionado al crecimiento del PIB per cápita y las estimaciones indican que el gasto reacciona más que proporcionalmente a cambios en el crecimiento del PIB<sup>90</sup>.

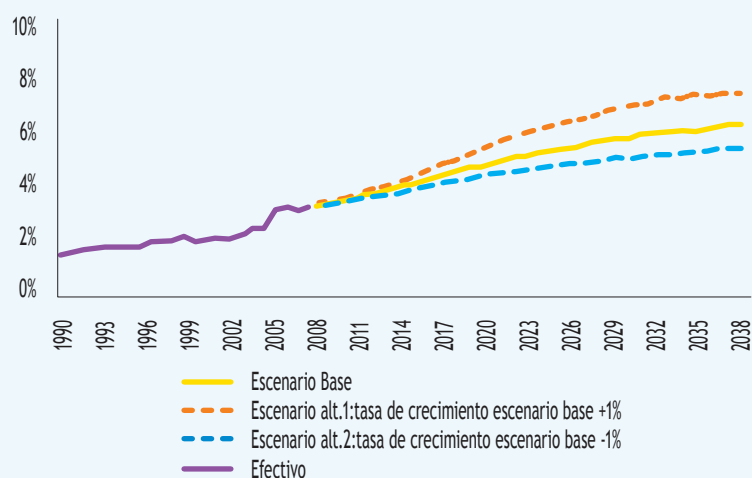
El modelo asume que a partir del año 2013 el PIB crece a una tasa de 3,4% real anual en el período 2013-2030 y 2,0% anual en el periodo 2030-2050. Este supuesto se fijó en base al estudio OECD 2012, ya mencionado anteriormente. Asumir una tasa de crecimiento distinta implica dos efectos que se contraponen: si aumenta la tasa de crecimiento del PIB, luego aumenta el numerador del ratio “gasto sobre PIB”; pero al mismo tiempo aumenta el PIB per cápita, lo que (dada la relación más-que-proporcional entre gasto y PIB per cápita que muestran la mayoría de los sectores de salud en el modelo) aumenta el gasto.

Por ejemplo, si la tasa de crecimiento del PIB fuera superior en 1%, el gasto público en 2050 aumentaría a 8,2% del PIB. Si por el contrario el crecimiento fuera menor en 1%, el gasto en 2050 caería a 5,9% del PIB, ambos respecto del escenario base.

89 El escenario base, no considera cambios en cobertura. Este supuesto es sensibilizado en esta sección.

90 Del análisis econométrico discutido en el capítulo 6, se obtienen estimaciones e intervalos de confianza para la elasticidad del factor residual con respecto al PIB per cápita. Los intervalos de confianza pueden ser útiles para seleccionar escenarios alternativos. En particular, si se reemplaza la elasticidad del escenario base por ya sea el valor supremo o ínfimo de la elasticidad, obtenidos desde los intervalos de confianza de las estimaciones, se obtienen resultados sustancialmente diferentes. Este ejercicio indica tanto una alta sensibilidad de los resultados a esta variable, como una alta amplitud de los intervalos de confianza (en parte debido a la extensión de las series de datos).

**Gráfico 10: Proyecciones de Gasto público en salud a 2050 según escenarios alternativos de tasa de crecimiento del PIB (% del PIB)**



Fuente: Elaboración propia.

### 7.2.3 Parámetros epidemiológicos

Las modificaciones epidemiológicas se refieren a cambios por el lado de la demanda, que corresponde al grupo de personas que percibe la presencia de hipertensión arterial (100% en el escenario base), al porcentaje de dicha demanda que busca tratamiento (40%), y finalmente al porcentaje que opta por la utilizar la garantía explícita de salud (90%), GES. También se sensibiliza el supuesto de crecimiento de los costos futuros de las prestaciones (2,4%) y la tasa de incidencia de hipertensión arterial (9,3 casos nuevos por cada 1000 habitantes sin HA). Los cambios en parámetros de esta naturaleza se analizan respecto del gasto en APS, por cuanto es sólo este gasto el que interactúa con el módulo epidemiológico.

Un primer escenario alternativo es aquel en que se modifica la tasa de incidencia. Si la incidencia es la mitad de lo utilizado en el escenario base, es decir, disminuye a 4,6 casos nuevos por cada 1000 habitantes sin HA, el 2,6% del gasto en APS correspondería a gasto en HA, cifra menor al 3,8% del escenario base. Si, por otro lado, la tasa aumentara al doble, el 5,3% del gasto APS correspondería a gasto en HA.

Un segundo escenario modelado, considera un incremento de los costos futuros de las prestaciones de 5%. En este caso, el 10% del gasto APS en 2050 corresponderá a gasto en HA. Si adicionalmente, se considerase que el 60% de los individuos buscan tratamiento y de éstos el 100% opta hacerlo a través de las GES, el gasto en HA representaría el 15,2% del gasto APS en 2050. Si por otro lado, se mantuviera el supuesto de crecimiento de los costos futuros del escenario base pero el 60% de los individuos buscara tratamiento (40% en escenario base) la proporción del gasto HA en el gasto APS sería de 5,5% en 2050. Si el 100% de las personas que buscan tratamiento optan por GES (90% en escenario base) el gasto HA correspondería al 4,2% del gasto APS.

**Gráfico 11: Proyección del gasto en hipertensión arterial (HA) en 2050 como % del gasto APS (% del gasto APS)**



Fuente: Elaboración propia.

### 7.2.4 Parámetros demográficos

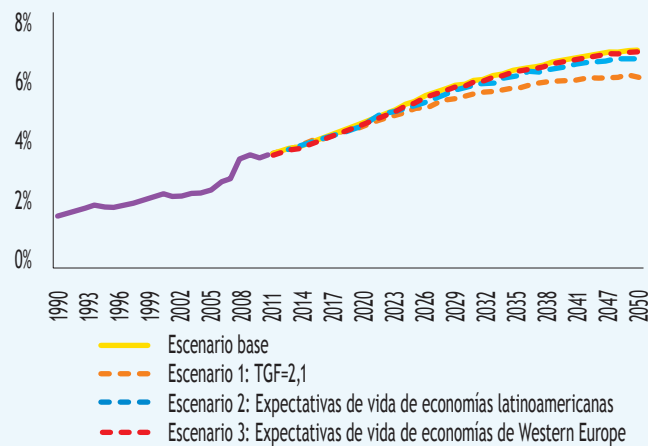
La tasa de fecundidad utilizada en el modelo es inferior a la tasa de reemplazo, cuya magnitud es de 2,1. Si se proyectara la población con una TGF de 2,1 aumentaría el número de personas cubiertas por el seguro público, pero al tiempo se generaría un menor PIB per cápita (toda vez que el PIB total se proyecta en forma independiente del tamaño de la población); este menor PIB per cápita incide en un menor crecimiento del factor residual. El segundo de estos factores tiene mayor peso en el modelo, puesto que el gasto público sobre PIB proyectado para el año 2050 cae desde 6,8% a 6,0%. Otra razón para el mayor peso de este factor es que el aumento de la población introducido por esta simulación se debe mayormente a personas jóvenes, cuyo gasto en salud es relativamente menor.

Por otro lado, si se sustituyen en la estimación las expectativas de vida de los países latinoamericanos en su conjunto, las que son menores en aproximadamente cuatro años a la de Chile para ambos sexos, se genera un efecto doble: por un lado, disminuye el número de personas mayores lo cual disminuye el gasto, pero por otro, aumenta el PIB per cápita, lo cual aumenta el crecimiento en el factor residual. En este caso, el segundo de estos efectos es más grande, por lo que el gasto público disminuye respecto del escenario base, alcanzando 6,5% del PIB en 2050.

Finalmente, si se utilizaran en la estimación las expectativas de los países del “Western Europe”<sup>91</sup> (Austria, Bélgica, Francia, Alemania, Luxemburgo, Holanda y Suiza), las que son superiores en 2,5 años a las de Chile en hombre y en 1,9 años en mujeres, el gasto es muy similar al escenario base ubicándose en 6,8% del PIB en 2050.

91 Publicadas en <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/mortality.htm>,

**Gráfico 12: Proyecciones de gasto público en salud según escenarios alternativos de tasas de fecundidad y expectativas de vida. (% del PIB)**



Fuente: Elaboración propia.

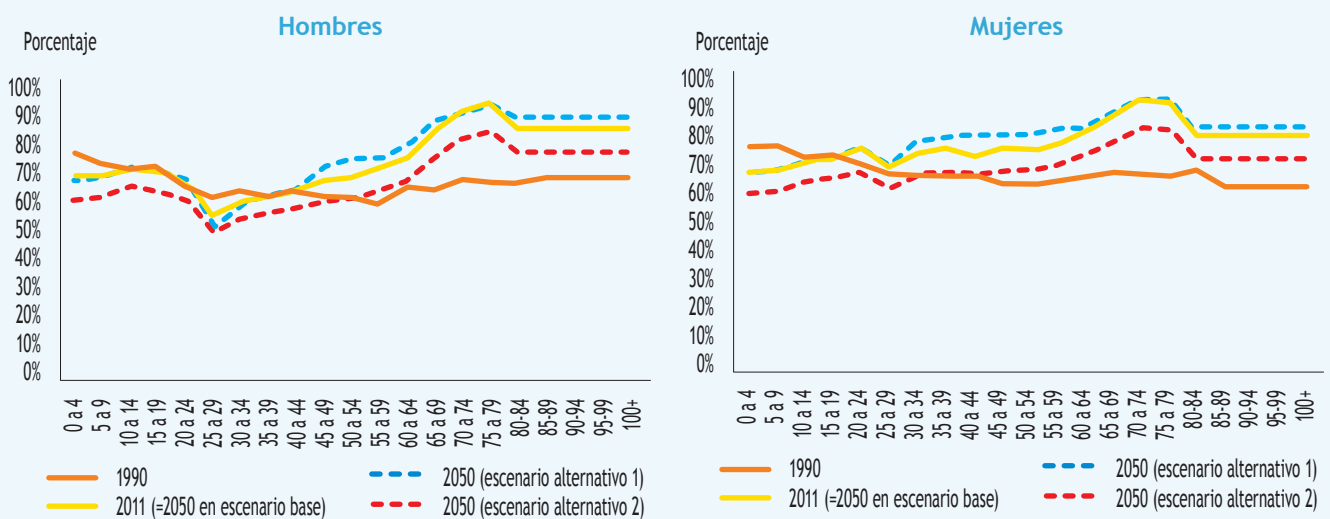
### 7.2.5 Otros escenarios

Un ejercicio adicional corresponde a asumir que las tasas de afiliación a los grupos A y BCD no permanecen constantes a lo largo del horizonte de proyección. En el período histórico algunos tramos de edad y sexo bajan en su tasa de afiliación, se mantienen o suben, siendo este último el caso más común. En base a dicha comparación se modelan 2 escenarios<sup>92</sup>:

Escenario 1 ó de mayor cobertura: el valor alternativo más alto para la afiliación total en el año 2050 (ver figura a continuación), siendo los valores intermedios interpolados linealmente.

Escenario 2 ó de menor cobertura: las tasas de afiliación en el 2050 son uniformemente más bajas en el año 2050 (se asume que equivalen a las tasas de 2011 multiplicadas por 0,9).

**Gráfico 13: Tasas de afiliación alternativas**



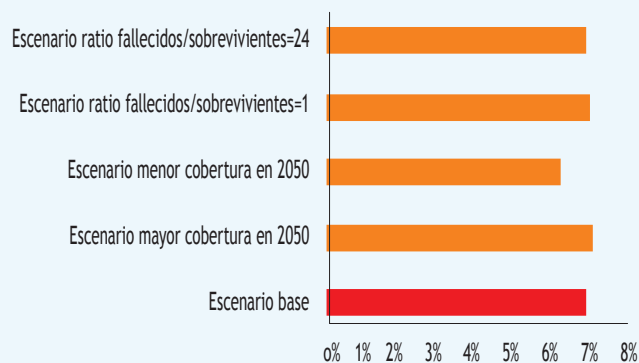
Fuente: Elaboración propia.

92 Estos dos escenarios alternativos se aplican en la misma proporción a la tasa de afiliación A y BCD.

En el primer escenario, el gasto público en 2050 es superior al escenario base ubicándose en 7,0% del PIB, mientras que en el segundo es menor alcanzando el 6,1%<sup>93</sup>.

Finalmente, un tercer escenario tiene que ver con el efecto de los costos por muerte, cuyo efecto está capturado en el ratio de costos entre fallecidos y sobrevivientes de 16,2. En el caso que este ratio tome el valor de “1”, lo que significa no incluir el tema costos cercanos con la muerte en el modelo, el gasto público es levemente mayor al modelo base alcanzando el 6,9% del PIB en 2050, lo que es consistente con algunos estudios que señalan que el no asumir una concentración del gasto en salud en los últimos años de vida conlleva a sobrestimar el gasto en salud (OCDE 2012) en alguna magnitud. Por otra parte, un ratio de 24, es decir, un valor relativamente alto dada la evidencia internacional, no implica un impacto mayor en la proporción de gasto público en salud en términos de PIB respecto del escenario base.

**Gráfico 14: Proyecciones de gasto público en salud según escenarios alternativos de tasas de afiliación y ratio de fallecidos/sobrevivientes (% del PIB)**



Fuente: Elaboración propia.

93 Es importante notar que las tasas de afiliación son ya bastante altas en el 2011 y el escenario de la alternativa 1 recién descrito no altera sustancialmente dichos valores, por lo cual es notable la sensibilidad del modelo con respecto a estos supuestos.



## 8. COMENTARIOS FINALES

La gran heterogeneidad y constante cambio propio de los sistemas de salud dificultan la realización de proyecciones de largo plazo que puedan recoger cuantitativamente los agentes de cambio más importantes, tal que el modelo sea útil no sólo como herramienta de evaluación de estabilidad fiscal, sino también como herramienta de evaluación presupuestaria de políticas específicas en el sector salud.

De la evidencia internacional analizada, una minoría de los modelos propone una metodología robusta para avanzar en esa dirección y lo hace por la vía de enfocarse en patologías específicas. En efecto, las patologías ocupan el rol central e histórico que da vida y en torno al que se estructuran los elementos de un sistema de salud. En conclusión, puede decirse que el camino para lograr un modelo que como herramienta tenga las dos capacidades descritas en el párrafo anterior pasa por una minuciosa y sucesiva incorporación de patologías: su epidemiología, sus factores de riesgo, comorbilidades y los correspondientes costos asociados.

El modelo presentado en este documento utiliza una metodología estándar, con una estructura similar a la presentada por OCDE 2013, donde la mayoría de los factores tras el alza en los costos se concentran en un factor residual, el cual juega por tanto un rol central. Sobre esta metodología se agregan una serie de capacidades extra, como la “endogenización” de la proyección demográfica, la incorporación de variables de cobertura, la incorporación del tema “costos por muerte”, una estimación econométrica de la relación el factor residual y el PIB per cápita y un componente epidemiológico enfocado en la hipertensión arterial esencial GES (segunda patología GES en términos de su costo asociado). Este módulo epidemiológico está articulado con el modelo y muestra cómo se puede avanzar en esta dirección sin perder de vista los gastos agregados.

Probablemente el factor con mayor efecto en el crecimiento gasto en salud es el cambio tecnológico que incluye innovación y difusión de nuevos procedimientos, medicamentos y conocimiento<sup>94</sup>. Si bien la evidencia científica ha llegado a esta conclusión por medio de estimaciones más bien indirectas, por cuanto el tema es demasiado heterogéneo, prácticamente todos los campos específicos en el sector salud han vivido una revolución, especialmente desde 1960<sup>95</sup>. Y probablemente en segundo lugar, aparece el efecto que el aumento de los ingresos ha tenido en la demanda por servicios de salud. En ambos casos es muy difícil incorporar medidas cuantitativas en un modelo de proyección de gasto de largo plazo; pero ambos agentes pueden ser abordados desde cada patología específica. Ese es el objetivo del componente epidemiológico en este estudio.

Así, la proyección de gasto en este estudio está basada en el crecimiento histórico y en un supuesto de tasa de crecimiento en el largo plazo. Esto último, porque el período de datos disponibles y razonablemente comparables, 1990-2012, cubre justamente un periodo de muy alto crecimiento en los gastos públicos en salud. De ahí que sea difícil que esta tasa se mantenga en el largo plazo; por ello, el escenario base de este documento asume en cambio una convergencia hacia un estado más bien estacionario, en términos del gasto en relación al PIB. Aun así, el gasto proyectado en 2050 alcanzaría un 6,8% del PIB, es decir casi el doble de lo

94 Es interesante destacar innovaciones tecnológicas que han contado con la participación de científicos chilenos, entre las que se cuenta una vacuna contra el Rotavirus liderada por el investigador chileno Miguel O’Ryan, cuya publicación recibió el premio “paper of the year” otorgado por la prestigiosa revista. También destaca el caso de la investigación liderada por el Sr. Alexis Kalergis, cuyo desarrollo de la primera vacuna contra el virus sincicial se encuentra ad portas de comenzar su etapa de prueba en seres humanos.

95 Una revisión de este tipo de artículos considera una larga lista de conclusiones en la misma dirección, tanto nacionales como internacionales. Un muy buen resumen puede leerse en un artículo del New York Times del año 2006, “So Many Advances in Medicine, So Many Yet to Come”, por Lawrence K. Altman: <http://www.nytimes.com/2006/12/26/health/26docs.html?pagewanted=all>.

que representa en 2011<sup>96</sup>. Si bien este es un escenario conservador, por los supuestos que lo sustentan, el crecimiento del gasto público en salud significará una importante presión para las finanzas públicas. En este contexto, el incremento del gasto público ubicaría a Chile con un gasto público per cápita en salud proyectado en 2050 de US\$2.483 cifra marginalmente superior a los US\$2.427 per cápita del promedio de los países miembros de la OECD en 2011.

A la vista de los resultados, el sistema público de salud enfrentará en las próximas décadas importantes desafíos para responder al proceso de envejecimiento de la población. El desarrollo tecnológico y el aumento en los niveles de ingreso, por otra parte, significarán igualmente un importante crecimiento en la demanda y en el gasto en salud. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de contar con modelos de proyección de largo plazo que permitan el modelamiento del gasto público en salud para poder responder así adecuadamente a los desafíos que dicho sistema implicará para las finanzas públicas.

---

<sup>96</sup> En modelos de esta naturaleza, en que el crecimiento del gasto reacciona en forma más que proporcional al crecimiento del PIB, la proyección de este último deja de ser una suerte de parámetro de escala y pasa a tener una injerencia sustantiva en las proyecciones.

## 9. ANEXOS

### Anexo 1: Criterios de incremento del per cápita basal

De acuerdo al Decreto 82 de 2013, los criterios de incremento del per cápita basal corresponden a:

1. Comunas con diferentes grados de pobreza, esquematizadas en los siguientes tramos, de acuerdo a su ubicación según el Índice de Privación Promedio Municipal (IPP).

Tramos	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4
Porcentajes	18%	12%	6%	0%

Tramo 1: Aquellas comunas que presentan Índice de 0,8267 a 1,0000.

Tramo 2: Aquellas comunas que presentan Índice de 0,7933 a 0,8266.

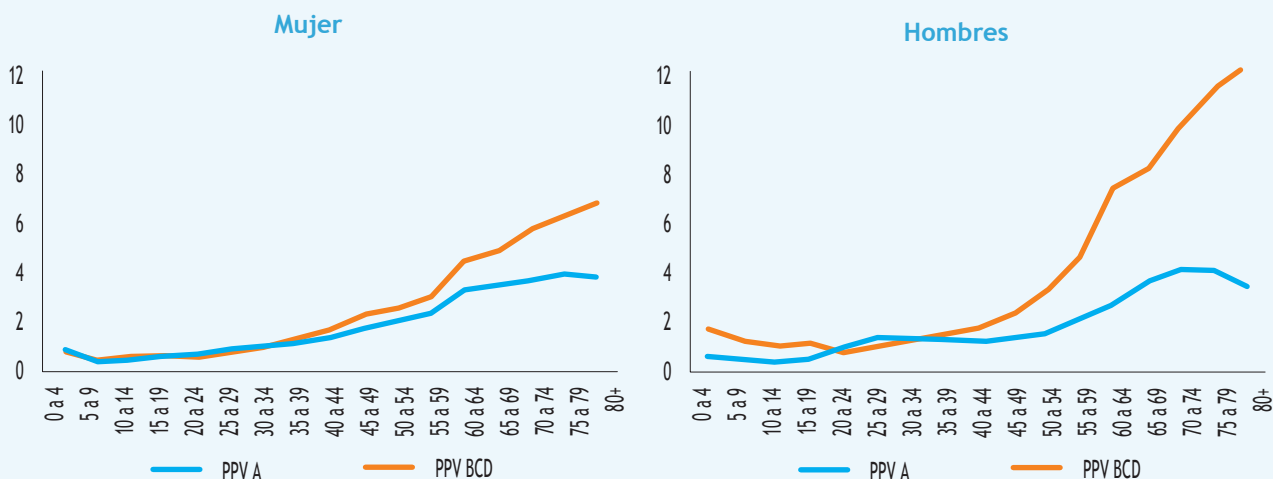
Tramo 3: Aquellas comunas que presentan Índice de 0,7584 a 0,7932.

Tramo 4: Aquellas comunas que presentan Índice de 0,0000 a 0,7583.

2. Comunas con población potencialmente beneficiaria de 65 años y más, con \$519 mensuales por cada beneficiario de 65 años y más.
3. Comunas rurales 20%.
4. Comunas con diferentes grados de dificultad para prestar atenciones de salud. Es decir, aquellas en que la dotación de los establecimientos municipales de atención primaria de salud deban recibir la asignación de desempeño difícil a la que se hace mención en los artículos 28, 29 y 30 de la ley N°19.378, modificada por la ley N°20.157; en los artículos 77 a 80 del decreto N°1.889 de 1995, y en los decretos del Ministerio de Salud que los fijan. Los valores básicos mensuales determinados para dichas comunas, se presentan en el decreto que determina el aporte estatal a municipalidades para sus entidades administradoras de salud municipal para el periodo que corresponda.

## Anexo 2: Comparación perfiles MAIH en Grupo A versus grupo BCD

Comparación de perfiles MAIH en grupo A y grupo BCD



Fuente: Elaboración del propia.

## Anexo 3: Construcción de serie IPC salud

El IPC general se desagrega en 12 divisiones (alimentos y bebidas no alcohólicas, salud, transporte, educación, etc.) que a su vez pueden reagruparse en grupos (i.e. el grupo alimentos y el grupo bebidas no alcohólicas) o descomponerse en clases (i.e. alimentos en : pan y cereales, carnes, pescados y mariscos, etc.), subclases (pan y cereales: arroz de todos los tipos, harinas y cereales, pan y otros productos de panadería, pastas de todos los tipos) y productos (pan y otros productos de panadería: pan, galletas, productos de repostería, masas saladas preparadas). Del total de la canasta IPC base 2009=100, la división “salud” representa el 5,4%. Esta ponderación se mantendrá fija mientras se mantenga en año base del índice. Para construir la serie IPC 1990-2011 se utilizan las distintas series de IPC salud del INE y se las empalma con metodología de “regla de tres simple”, utilizando:

- El empalme realizado por el INE a nivel de “divisiones del IPC” para el periodo enero 1999 y diciembre 2009, publicado por el INE.
- El empalme realizado por el Banco Central a nivel de subclases para el periodo abril 1989 y diciembre 2009, con base diciembre 2008=100, publicado en Documento de Trabajo N° 79 de noviembre 2009. Luego se calcula un IPC salud agregado, que a pesar de la limitación de la no aditividad de las series, registra una diferencia mínima con el dato del empalme del INE.
- Series referenciales año 2009 base 2009=100 por subclase publicadas por el INE.

Todas las series son de periodicidad mensual, por lo que el dato anual se calculó como el promedio de los 12 meses del año correspondiente, consistente con la construcción del IPC base 2009=100.

## Anexo 4: Modelo de Corrección de Errores

En la estimación del modelo de corrección de errores, a las variables no estacionarias se les aplica una transformación monótonica positiva: logaritmos naturales, como es usual en series agregadas y crecientes, para generar linealidad en las relaciones y disminuir la sensibilidad a valores atípicos. De esta forma, con las variables *pibpc* e *ifr* medidas en logaritmos, los resultados del modelo se pueden leer como elasticidades, es decir, como el cambio porcentual en *ifr* en respuesta a cambios porcentuales en *PIBPC*. Así, las tasas de variación, más que los niveles, son el elemento central en el análisis.

La regresión estimada es:

$$\Delta FR_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta PIBP_t + \beta_2 PIBPC_{t-1} + \beta_3 FR_{t-1} + \beta_4 P_t + e_t \quad (17)$$

Donde *FR* y *PIBPC* corresponden a *fr* y *pibpc* pero medidos en logaritmos naturales. Por lo tanto,  $\beta_3$  sobre  $\beta_1$  representa la elasticidad de largo plazo del *fr* con respecto al *pibpc* y  $\beta_4$  la respuesta porcentual a *P*. El parámetro  $\beta_0$  corresponde al crecimiento de tendencia en el modelo de corrección de errores, pero no representa la tendencia que se obtendría en un modelo simple de *Y* versus *X*. Para obtener esta tendencia simple, el modelo toma el crecimiento promedio del *fr* en el período 1990-2011 y le resta el producto de la elasticidad de largo plazo recién descrita multiplicada por el crecimiento promedio del *pibpc* en el período 1990-2011. No obstante, se proyectó en base a la elasticidad de largo plazo y la tendencia simple en vez de utilizar todos los parámetros estimados en la ecuación anterior, porque el bajo número de datos redundaba en una alta incerteza en algunos de los valores estimados.

Tabla 2: Pruebas de cointegración

Variable	Test de estacionariedad (Dickey-Fuller aumentado)		Test de cointegración con PIBPC (test de Engle-Granger)	
	En nivel	En primeras diferencias	En primeras diferencias	
	Valor aproximado del p-value del test (aproximación de MacKinnon)	Valor aproximado del p-value del test (aproximación de MacKinnon)	Test	Valor crítico al 10% (MacKinnon 1990., 2000)
IFR				
APS	0,97	0	-4,08	-3,27
MAIH	0,95	0	-4,76	-3,78
MLE	0,09	0,05	-4,89	-3,75
Inversión	0,46	0	-3,8	-3,75
SIL	0,96	0,02	-3,97	-3,77
PIBPC	0,28	0,03		

Fuente: Elaboración propia del autor. En todos los casos, se seleccionó el número de rezagos de *PIBPC* que arroja la mejor relación con el factor residual, de entre un mínimo de cero y máximo de tres. En el caso de *APS*, *PIBPC* se mide con un rezago; en *MAI*, *MLE* e *Inversión*, se mide con cero rezagos; y en *SIL*, se mide con dos rezagos. Todas las series, con excepción del *APS*, además incluyen una tendencia en el test de cointegración<sup>97</sup>.

De acuerdo al test todas las series son no estacionarias, pues no se puede rechazar la nula de “no estacionariedad”. Lo contrario ocurre con las series en primeras diferencias. El caso de *MLE* es algo distinto, porque la serie en nivel parece casi estacionaria; quizás debido a que su *FR* crece hasta 2003 y de ahí decrece lentamente. En cuanto al test de cointegración con *PIBPC*, el cual es posible porque las series parecen integradas del mismo orden, los resultados indican que, al menos con un 10% de confianza, existe una relación de cointegración.

97 La literatura distingue un tipo de series “estacionarias en tendencia” (Johansen 1996) para las cuales se recomienda que las relaciones de cointegración incluyan una tendencia.

## Anexo 5: Prestaciones de HA definidas en los decretos del régimen GES

A continuación se presenta el listado de prestaciones relacionadas con el tratamiento de la hipertensión arterial contenida en el régimen GES según el último decreto vigente, la que es representativa del tratamiento que esta patología ha tendido desde 1995.

### Prestaciones HA GES

21.2 TRATAMIENTO		
21.2.1 Tratamiento Hipertensión Arterial en Nivel Primario		
CÓDIGO	GLOSA	OBSERVACIONES
0101101-GES	Consulta o control médico integral	
0103002-GES	Educación de grupo por enfermera, matrona o nutricionista	
0102001-GES	Consulta o control por enfermera, matrona o nutricionista	Enfermera, Nutricionista
	Diurético de asa	Furosemda
	Diurético tiazídico	Hydroclorotiazida
	Betabloqueadores orales	Propranolol, Atenolol
	Bloqueador canal CA de acción retardada	Verapamilo, Nifedipino Retard Nitrendipino
	Inhibidor de la enzima convertidora angiotensina	IECA; Enalapril, Lisinopril
	Antagonista de receptor de angiotensina II	Losartán
21.2.2 Control en pacientes hipertensos sin tratamiento farmacológico		
CÓDIGO	GLOSA	OBSERVACIONES
0101101-GES	Consulta o control médico integral	
0102001-GES	Consulta o control por enfermera, matrona o nutricionista	Enfermera, Nutricionista
0103002-GES	Educación de grupo por enfermera, matrona o nutricionista	
21.2.3 Exámenes Nivel Primario anuales para pacientes hipertensos en control		
CÓDIGO	GLOSA	OBSERVACIONES
1701001-GES	E.C.G. de reposo (incluye mínimo 12 derivaciones y 4 complejos por derivación)	
0301036-GES	Hematocrito (proc. aut.)	
0302057-GES	Nitrogeno ureico y/o urea	En sangre
0302047-GES	Glucosa	En sangre
0309022-GES	Orina completa, (incluye cod. 03-09-023 y 03-09-024)	
0302023-GES	Creatinina	En sangre
0302032-GES	Electrolitos plasmáticos (sodio, potasio, cloro) c/u	
0302034-GES	Perfil Lipídico (incluye: colesterol total, HDL, LDL, VLDL y triglicéridos)	
21.2.4 Monitoreo continuo de presión arterial		
CÓDIGO	GLOSA	OBSERVACIONES
1701009-GES	Monitoreo continuo de presión arterial	

Fuente: EVC (2009)

## Anexo 6: Tabla DISMOD para la hipertensión arterial

Tabla DISMOD para la Hipertensión

GRUPO II - G. Enfs. Cardiovasculares - HTA													
GRIIG 5													
HIPERTENSION ARTERIAL													
Masculino													
Age	Incidence (rates)	Prevalence (rates)	Remission (rates)	Mortality (rates)	RR mortality (number)	Incidence (rates)	Prevalence (rates)	Remission (rates)	Case fatality (rates)	Duration (years)	Mortality (rates)	RR mortality (number)	Age of onset (years)
0	0	0	0,1	0	0,015	0	0	0	0	0	0	0	0
1-9	0,000	0	0,1	0	0,015	0,000	0,000	0,100	0	9,893	0	1,000	5,614
10-19	0,009	0,022	0,1	0	0,015	0,009	0,033	0,100	0	9,840	0	1,000	14,901
20-44	0,066	0,241	0,1	0	0,015	0,045	0,313	0,100	0,000	9,580	0	1,000	31,551
45-59	0,113	0,587	0,1	0	0,015	0,059	0,482	0,100	0,000	8,665	0,000	1,000	51,365
60-74	0,121	0,677	0,1	0	0,015	0,056	0,539	0,100	0,000	6,857	0,000	1,000	66,388
75 +	0,103	0,746	0,1	0	0,015	0,048	0,527	0,100	0,000	4,520	0,000	1,000	82,096
All ages	NA	0,259	NA	0	NA	0,034	0,257	0,100	0,000	8,647	0,000	1,000	42,262
Femenino													
Age	Incidence (rates)	Prevalenc (rates)	Remission (rates)	Mortality (rates)	RR mortality (number)	Incidence (rates)	Prevalence (rates)	Remission (rates)	Case fatality (rates)	Duration (years)	Mortality (rates)	RR mortality (number)	Age of onset (years)
0	0	0	0,08	0	0,015	0	0	0	0	0	0	0	0
1-9	0,000	0	0,08	0	0,015	0,000	0,000	0,080	0	12,382	0	0	5,616
10-19	0,004	0,010	0,08	0	0,015	0,004	0,016	0,080	0	12,329	0	1,000	14,928
20-44	0,038	0,135	0,08	0	0,015	0,030	0,227	0,080	0,000	11,956	0	1,000	31,808
45-59	0,107	0,489	0,08	0	0,015	0,056	0,471	0,080	0,000	10,849	0,000	1,000	51,198
60-74	0,138	0,683	0,08	0	0,015	0,054	0,608	0,080	0,000	8,578	0,000	1,000	66,499
75 +	0,106	0,818	0,08	0	0,015	0,042	0,601	0,080	0,000	5,577	0,000	1,000	83,851
All ages	NA	0,222	NA	0	NA	0,027	0,241	0,080	0,000	10,204	0,000	1,000	47,107

Masculino (tasa por 100.000)

Femenino (tasa por 100.000)

Diferencia entre mortalidad inicial y la estimada

Peso máx a prevalencia

Fuente: Estudio Carga de Enfermedad 2007 y Carga Atribuible (2008)

## 10. GLOSARIO

APS	: Atención Primaria de Salud
AIHW	: Australian Institute of Health and Welfare
CASEN	: Encuesta de Caracterización Socioeconómica
CBOLT	: Modelo de la Congressional Budget Office Long Term
CCAF	: Cajas de Compensación de Asignación Familiar
Cenabast	: Central de Abastecimiento
CMS	: Centers for Medicare and Medicaid Services
COMPARE	: Comprehensive Assessment of Reform Efforts
Compin	: Comisiones de Medicina Preventiva
DFL	: Decreto con Fuerza de ley
DL	: Decreto Ley
ECE	: Estudio Costo Efectividad de las Intervenciones en Salud.
EV	: Expectativas de vida
EVC	: Estudio de Verificación del Costo esperado individual promedio del beneficiario del conjunto priorizado de problemas de salud con garantías explícitas.
Fonasa	: Fondo Nacional de Salud
FAM	: Fondo de Asistencia Médica
FAPEM	: Facturación por atención prestada en establecimientos municipalizados
FNDR	: Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FEM	: Future Elderly Model
Foresight	: Heart Forum Microsimulation Model
GES	: Garantías Explícitas de Salud
GP	: Gasto Promedio
GPS	: Gastos per cápita promedio de sobrevivientes
GRD	: Grupos Relacionados de Diagnósticos
IPS	: Instituto de Previsión Social
Isapres	: Instituciones de Salud Previsional
ISP	: Instituto de Salud Pública
MAI	: Modalidad de Atención Institucional



MAIH	: Modalidad de Atención Institucional Hospitalaria
MHSA	: Ministry of Health and Social Affairs
Minsal	: Ministerio de Salud
MLE	: Modalidad libre elección
NATSEM	: National Centre for Social and Economic Modelling
OCDE	: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
POHEM	: Population Health Model
PSF	: Plan de Salud Familiar
PPI	: Programa de Prestaciones Institucionales
PPV	: Programa de Prestaciones Valoradas
REM	: Resumen Estadístico Mensual
SEREMI	: Secretarías Regionales Ministeriales
SIGGES	: Sistema de Información de Garantías Explícitas de Salud
SNSS	: Sistema Nacional de Servicios de Salud
SIL	: Subsidio de Incapacidad Laboral
TGF	: Tasa Global de Fecundidad
UCP	: Unidad Central de Pagos

## 11. BIBLIOGRAFÍA

Albouy V, Bretin E, Carnot N, and Deprez M (2009), “Les dépenses de santé en France : déterminants et impact du vieillissement à l’horizon 2050”. Documents de travail de la Direction Générale du Trésor et de la Politique Économique.

Arenas de Mesa, A. y Benavides P. (2003), “Protección social en Chile. Financiamiento, cobertura y desempeño, 1990-2000”. Oficina Internacional del Trabajo.

Askari, M., R. Barnett, J. Danforth, C. Matier, B. Recker and S. Tapp (2010), “Fiscal Sustainability Report”. Office of the Parliamentary Budget Officer, Ottawa, Canada, February 18.

Astolfi, R., L. Lorenzoni and J. Oderkirk (2012), “A Comparative Analysis of Health Forecasting Methods”. OECD Health Working Papers, N°. 59, OECD Publishing.

Atella V (2010), “Spesa sanitaria e sostenibilità finanziaria: quale futuro? In La sanità in Italia, Organizzazione, governo, regolazione, mercato”. De Vincenti C, Finocchi Ghersi R, and Tardiolà A ed. Il Mulino.

Atella V, Marini G, and Proietti T (2011), “Previsioni di breve e lungo periodo della spesa sanitaria pubblica”. Rapporto preparato per il Ministero della Salute.

Bac C. (2004), “Les déterminants macro-économiques des dépenses de santé: comparaison entre quelques pays développés”. Rapport du CIREM pour le Sénat.

Bains, M. (2003), “Projecting Future Needs. Long-term Projections of Public Expenditure on Health and Long-term Care for EU Member States”. Chapter 9 in A Disease-based Comparison of Health Systems. What is best at what cost?, OECD, Paris.

Baltage and Mosconi (2010), “Health Care Expenditure and Income in the OECD Reconsidered: Evidence from Panel Data”. Center for Policy Research Maxwell School of Citizenship and Public Affairs.

Batljan I. and M. Lagergren (2000), “Will there be a helping hand? Macroeconomic scenarios of future needs and costs of health and social care for the elderly in Sweden, 2000-30”. Annex to the Long-Term Survey 1999/2000, Stockholm.

Benavides et al (2011), “Subsidios por incapacidad laboral por enfermedad y medicina curativa: estado actual y desafíos”, 2011. Dirección de Presupuestos.

Berthelot J-M., B.P. Will, W.K. Evans, D. Coyle, C.C. Earle, L. Bordeleau (2000), “Decision framework for chemotherapeutic interventions for metastatic non-small cell lung cancer”. Journal of the National Cancer Institute, 92(16):1321-29.

Besseling, P., & Shestalova, V. (2010), “Forecasting public health expenditures in the Netherlands”. The Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis Working Paper.

Bitran y Asociados (1996), “Equidad en el Financiamiento del Seguro Público de Salud. Informe Final”. Ministerio de Salud y Fondo Nacional de Salud.

Bitran & Asociados (2009), “Estudio Verificación del Costo Esperado Individual Promedio por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas”. Departamento de Economía de la Salud.

Bitran & Asociados (2005), “Verificación del costo esperado por beneficiario del conjunto priorizado de problemas de salud con garantías explícitas 2005 - 2007”. Departamento de Economía de la Salud.

Bitran y Asociados (2011), “Impacto de las garantías explícitas en salud en producción y en gasto en la red asistencial”. Departamento de Economía de la Salud.

Bolnick, Howard (2004), “A framework for long-term actuarial Projections of health care costs: The importance of population Aging and other factors”. North American Actuarial Journal, Volume 8, Number 4.

Boards of Trustees (2011), “2011 Annual Report of the Boards of Trustees of the Federal Hospital Insurance Trust Fund and the Federal Supplementary Medical Insurance Trust Fund”.

Borger et al., “Projecting Long Term Medical Spending Growth”. 27(1) Journal of Health Economics 69, 85 (2008), available at <http://www.mpsge.org/mainpage/MedicalSpending.pdf>.

Borger, C., T. F. Rutherford and G.Y. Won (2008), “Projecting Long-term Medical Spending Growth”. Journal of Health Economics, 27(1), 69-88.

Bosi and Laurent (2008), “Health, Growth and Welfare: Why Put Public Money on Medical R&D?”. Document de recherche epee centre d'étude des politiques économiques de l'université d'evry.

Brouwers, L., A. Ekholm, N. Janlöv et al. (2011), “Simulating the Need for Health- and Elderly Care in Sweden”. A Model Description of Sesim-LEV paper presented at the International Micro-simulation Association Conference, Stockholm, June.

Brown, L.J., A. Harris, M. Picton, et al. (2009), “Linking Micro-simulation and Macro-Economic Models to Estimate for the Economic Impact of Chronic Disease Prevention”. New Frontiers in Micro-simulation Modelling, Ashgate, Vienna.

Bryant et al (2004), “Population ageing and government health expenditures in New Zealand, 1951-2051”. New Zealand Treasury Working Paper 04/14.

Callahan, D. (2008), “Health Care Costs and Medical Technology”. The Hastings Center Bioethics Briefing Book for Journalists, Policymakers, and Campaigns. Editorial Mary Crowley (Garrison, NY: The Hastings Center, 2008), 79-82.

Canadian Partnership Against Cancer (2001), “Example Applications: Cancer Risk Management Model”,

<http://www.cancerriskmgmt.ca/learn-more/example-applications>.

Canadian Partnership Against Cancer (2011), “Cancer Risk Management”, <http://www.partnershipagainstcancer>.

Carone et al. (2005), "The economic impact of ageing populations in the EU25 Member States". European commission, Directorate-general for economic and financial affairs.

Calfo S., Smith J. y Zezza M. (2002), "Last Year of Life Study". Centers for Medicare & Medicaid Services, Office of the Actuary.

Castro R. (2012), "Educational differences in chronic conditions and their role in the educational differences in overall mortality". Demographic Research, volume 27 - article 12, pp. 339 - 364.

Congressional Budget Office (2008), "Technological Change and the Growth of Health Care Spending". CBO paper, January 2008.

Centers for Medicare and Medicaid Services (2010), "2010 Actuarial Report on the Financial Outlook for Medicaid".

Centers for Medicare and Medicaid Services (2010). Projections of National Health Expenditures: Methodology and Model Specification.

Chernew, M.E., Goldman D.P., Pan F. and Shang B. (2005), "Disability and Health Care spending Among Medicare Beneficiaries". Health Affairs W5-R42-W5-R52.

Cid C. (2006), "Evaluación del subsidio por incapacidad laboral por enfermedad común en Chile: 1990 - 2000". Superintendencia de Salud

Cid C. y Debrott D. (2009), "Hacia un presupuesto poblacional que replazce el presupuesto histórico en el sistema nacional de servicios de salud: Propuesta Metodológica y Estimaciones 2009 - 2010". Ministerio de Salud.

Cuentas nacionales en salud disponibles en <http://desal.minsal.cl/>

Cislaghi, S., S. Bertolacci, R. Berni, S. Forni and F. Tediosi (2003), "Il valore economico dell'ospedalizzazione in funzione del tempo dalla nascita e dalla morte". Agenzia Regionale di Sanità Toscana, Florence.

Commonwealth of Australia (2010), "Australia to 2050: future challenges".

Conclusiones del Simposio del Mercosur. Congreso de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. Bariloche. Mayo 2000.

Congressional Budget Office (2007), "The Long-Term Outlook for Health Care Spending". Congress of the United States, November.

Cutler D.M. (1995), "Technology, Health Costs, and the NIH". Paper Presented at National Institutes of Health Economic Roundtable on Biomedical Research.

Denis R (2007), "Perspective à long terme des dépenses de santé en France". Complément C au Rapport du Conseil d'analyse économique, n° 72 Les leviers de la croissance française.

Denis R (2007), "Perspective à long terme des dépenses de santé en France ». Complément C au Rapport du Conseil d'analyse économique, n° 72 Les leviers de la croissance française.

Departamento de Epidemiología (2007), “Estudio Carga de Enfermedad y Carga Atribuible 2007”. Ministerio de Salud.

Departamento de Economía de la Salud (2011), “Informe de Análisis Económico del Sector Público de Salud 2003 - 2009”, Ministerio de Salud.

Dirección de Presupuestos (2000), “Estadísticas de las finanzas públicas 1990-1999”.

Dirección de Presupuestos (2011), “Estadísticas de las finanzas públicas 2001-2010”.

Duarte D. y Zuleta S. (1999), “La situación de salud primaria en Chile”, Documento de trabajo N° 1.

Di Matteo. (2003), “The Income Elasticity of Health Care Spending: A Comparison of Parametric and Nonparametric Approaches”. *The European Journal of Health Economics*, 4(1):20-9.

Dixon, P.B. and M.T. Rimmer (1998), “Dynamic CGE Model of Australia”. Centre of Policy Studies Monash University Working Paper, OP-90, June.

Dixon, P.B. and M.T. Rimmer (2002), “Dynamic General Equilibrium Modelling for Forecasting and Policy”. Elsevier Science B.V., Amsterdam.

European Commission (2011), “Health care expenditure projections: methodology and main assumptions”. Note for the attention of the Ageing Working Group attached to the Economic Policy Committee

Evans W.K., B.P. Will, J-M. Berthelot, D.M. Logan, D.J. Mirsky, N. Kelly (2000), “Breast cancer: better care for less cost: is it possible?”. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 16(4):1168-78.

Engle R.F. and Granger C.W.J. (1987). “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”. *Econometrica*, 55 251-276.

Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile (2007), “Estudio Verificación del Costo Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas, GES 2007”.

Flanagan W., C. Le Petit, J-M. Berthelot, K.J. White, B.A. Coombs, E. Jones-McLean (2003), “Potential impact of population-based colorectal cancer screening in Canada”. *Chronic Diseases in Canada*, 24(4): 81-88.

Fonasa (2012), “Informe de Caracterización del Gasto 2012”. Departamento de Estudios Fonasa.

Friedman J. (2010), “Improving Health Care Cost Projections for the Medicare Population”. Workshop January 2010.

National Academies Press (2010). National Research Council (US) Committee on National Statistics. *Improving Health Care Cost Projections for the Medicare Population: Summary of a Workshop*. Washington (DC)”.

Freund, Deborah and Timothy M Smeeding (2002), "The future costs of health care in ageing societies: Is the glass half full or half empty?". Syracuse NY, Syracuse University, Center for Policy Research, Paper presented to the UNSW Social Policy Research Centre conference 'Ageing Societies: Responding to the Policy Challenges', 8 April, Sydney.

Friedman, J.N. (2010), "Appendix A: Predicting Medicare Cost Growth", in *Improving Health Care Cost Projections for the Medicare Population, Summary of a Workshop*. The National Academies Press, Washington D.C., pp.83-106.

Fuentes y Mies, "Una mirada al desarrollo económico de Chile desde una perspectiva internacional", 2006, *Economía Chilena*, VOLUMEN 8 - N°1.

Gabriele, S., C. Cislighi, F. Costantini, F. Innocenti, V. Lepore, F. Tediosi, M. Valerio and C. Zocchetti (2006), "Demographic Factors and Health Expenditure Profiles by Age: The Case of Italy". ENEPRI Working Paper No. 18, Brussels.

Galleguillos S., Flores A. y Rosso F. (2008), "Financiamiento de la atención primaria de salud: fuentes y Flujos de recursos en el periodo 2000-2004". Departamento de Economía de la Salud.

Geoff Ballinger (2006), "Improving the Timeliness of Health Expenditure Data by Means of Preliminary Data and Forecasting: the Experience of Canada". Presentation given at the OECD Health Accounts Experts, October.

Gerdtham, U. G., J. Sogaard, F. Andersson, and B. Jonsson (1992), "An econometric analysis of health care expenditure: A cross-section study of the OECD countries". *Journal of Health Economics* 11, 63-84.

Getzen (2007), "Modeling Long Term Healthcare Cost Trends". Document for the The Society of Actuaries.

Getzen, T. (2000), "Health care is an individual necessity and a national luxury: applying multilevel decision models to the analysis of health care expenditures". *Journal of Health Economics* 19, 259-270.

Getzen, T. (2006), "Aggregation and the Measurement of Health Care Costs". *Health Services Research*, 41 (5), 1938-1954.

Goldman et al (2004), "Health Status and Medical Treatment of the Future Elderly". Final Report. RAND technical report. TR-169-CMS.

Goldman, D.P, B. Shang, J. Bhattacharya et al. (2005), "Consequences of Health Trends and Medical Innovation for the Future Elderly". *Health Affairs* W5-R5-W5-R17.

Goldman, D.P., P.G. Shekelle, J. Bhattacharya et al. (2004), "Health Status and Medical Treatment of the Future Elderly: Final Report". Rand Corporation, Santa Monica.

González I. (2012), "Gasto y Deuda Pública en América Latina: Indicadores del Sector Público". CEPAL, versión preliminar.

Goss J. (2008) Projection of Australian health care expenditure by disease, 2003 to 2033. AIHW working paper N° 36.

Government Offices of Sweden (2010), "The Future Need for Care: Results from the LEV Project". Stockholm, September.

Hartwig, J. (2008), "What drives health care expenditure? Baumol's model of unbalanced growth revisited". *Journal of Health Economics* , 27, 603-623.

Heffler S., Smith S., Keehan S., Clemens M.K., Zezza M. and Truffer C. (2004). "Health Spending Projections Through 2013". *Health Affairs*.

[http://www.cms.hhs.gov/ReportsTrustFunds/02\\_TechnicalPanelReports.asp#ToHYPERLINK](http://www.cms.hhs.gov/ReportsTrustFunds/02_TechnicalPanelReports.asp#ToHYPERLINK)  
"http://www.cms.hhs.gov/ReportsTrustFunds/02\_TechnicalPanelReports.asp"pOfPage

INE-CELADE (2007), "Chile: Proyecciones y Estimaciones de Población: Total País 1950-2050"

Johansen, S (1996). "Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models". Oxford University Press, Oxford.

Johansson et al (2012), "Looking to 2060: Long-term global growth prospects". OECD Economic Policy Papers 2012.

Klevmarken, A. (2011), "Micro-simulation for Public Policy: Experiences from the Swedish Model SESIM". ESRI Discussion Paper Series, Economic and Social Research Institute, Tokyo, Japan, No. 242.

Kocher, R., & Sahni, N. (2011), "Rethinking Health Care Labor". *The New England Journal of Medicine* , 365 (15), 1370-1372.

Kopec J.A., E.C. Sayre , J.M. Berthelot, W.Flanagan, P. Fines, C. Le Petit, J. Cibere, M. Rahmal et al. (2006), "Development of a computer simulation model of osteoarthritis in Canada". *Osteoarthritis Cartilage*,14, Supp B: Abstract P234.

Kopec J.A., E.C. Sayre, W.M. Flanagan, P. Finès, J. Cibere, M.M. Rahman, et al. (2010), "Development of a population-based micro simulation model of osteoarthritis in Canada". *Osteoarthritis Cartilage*, 18(3):303-11.

Kopec, J.A., P. Fines, D.G. Manuel, D.L. Buckeridge, W.M. Flanagan, J. Oderkirk, M. Abrahamowicz et al. (2011), "Validation of Population-Based Disease Simulation Models: A Review of Concepts and Methods". *BMC Public Health* 2010, 10:710.

Kunstmann S. (2005), "Epidemiología de la Hipertensión Arterial en Chile", *Revista de Medicina Clínica Las Condes*, Volumen 16 N°2, Abril 2005, 44 - 47.

Lago-Penas et al. (2012), "On the Relationship between GDP and Health Care Expenditure: A New Perspective". Instituto de Estudios Fiscales Working Paper No. 4/2012. The Kaiser Family Foundation.

Lakdawalla, D.N., D.P. Goldman, and B. Shang (2005), "The Health and Cost Consequences of Obesity among the Future Elderly". *Health Affairs* W5-R30-W5-R41.

Maroun J., E. Ng, J-M. Berthelot, C. Le Petit, S. Dahrouge, W.M. Flanagan, et al. (2003), "Lifetime costs of colon and rectal cancer management in Canada". *Chronic Diseases in Canada*, 24(4):91-101.

Mahal A. and Berman P. (2002), "Health Expenditures and the Elderly: A Survey of Issues in Forecasting, Methods Used, and Relevance for Developing Countries". Harvard burden of disease unit, Research Paper N° 01 .23.

Matus M., Marcoleta B. y Hernández L. (2006), "Imputación de costos a la base de egresos hospitalarios del año 2002". Documento gestionado por el Departamento de Economía de la Salud.

McPherson, K., T. Marsh and M. Brown, (2007), "Tackling Obesities: Future Choices". *Modelling Future Trends in Obesity & Their Impact on Health 2nd Edition*, London: Government Office for Science.

Ministero dell'Economia e delle Finanze-Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato (2011), "Le tendenze di medio-lungo periodo del sistema pensionistico e socio-sanitario". Aggiornamento 2011.

Ministry of Health (2004), "Health expenditure trends in New Zealand." Wellington, Ministry of Health.

National Heart Forum (2011), "National Heart Forum Micro-simulation Project". [www.heartforum.org.uk/our-work/modelling/micro-simulation-project](http://www.heartforum.org.uk/our-work/modelling/micro-simulation-project)

Newhouse, J. (1992), "Medical Care Costs: How Much Welfare Loss?" *Journal of Economic Perspectives* 6(3) (Summer 1992): 3-21.

OECD Economics Department (2006), "Projecting OECD health and long-term care expenditures: what are the main drivers?". Economics Department, Working Paper 477.

OECD (2006), "The Drivers of Public Expenditure on Health and Long-Term Care: an Integrated Approach". *OECD Economic Studies* N° 43/2, OECD, Paris.

OECD (2005), "Projections of OECD health and long-term care public expenditures". OECD Economics Department.

OECD (2013), "Public Spending on Health and Long-Term Care : a new set of Projections". OECD Economics Department.

Pomp M. and Vujić S. (2008), "Rising health spending, new medical technology and the Baumol effect". CPB Discussion Paper.

Preston, S., Heuveline, P. and M. Guillot (2000), "Demography: Measuring and Modeling Population Processes". Blackwell Publishers.

Productivity Commission, Australian Government (2005), "Impacts of Advances in Medical Technology in Australia". Research Report.



Productivity Commission of the Australian Government (2005), "Economic Implications of an Ageing Australia".

Przywara, B. (2010), "Projecting future health care expenditure at European level: drivers, methodology and main results". European Commission Economic Papers 417.

Public Health Agency of Canada (2002), "Technical Report for the National Committee on Colorectal Cancer Screening". <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ncccs-cndcc/techrep-eng.php>.

Raitano M. (2006), "The impact of death-related costs on health care expenditure: a survey". Brussels, European Network of Economic Policy Research Institutes.

RAND (2011), "Roybal Centre for Health Simulation: About the Future Elderly Model". <http://www.rand.org/labor/roybalhp/about/fem.html>.

Review of Assumptions and Methods of the Medicare Trustees' Financial Projections (December 2000).

Seshamani M.y Gray A. (2002), "The Dynamic Relationship of Age and Health Expenditures: International Findings". Health Economics Research Centre, University of Oxford.

Shekelle, P.G., E. Ortiz, S.J. Newberry et al. (2005), "Identifying Potential Health Care Innovations for the Future Elderly". Health Affairs W5-R67-W5-R76.

Statistics Canada (2011), Health Models. <http://www.statcan.gc.ca/microsimulation/health-sante/health-sante-eng.htm>.

Stearns, S. and Norton E. (2004), "Time to include time to death? The future of health care expenditure predictions". Health Economics, 13 (4), 315-327.

Triplett, J. a. (2003), "Productivity Measurement Issues in Services Industries: "Baumol's Disease" Has Been Cured". FRBNY Economic Policy Review , 23-33.

Tuljapurkar, S., and Boe, C. (1998), "Mortality Change and Forecasting: How much and how little do we know?". North American Actuarial Journal, Vol. 2, No. 4: 13-47.

Vargas V. and Wasem J. (2006), "Risk Adjustment and Primary Health Care in Chile", 2006, Croatian Medical Journal, 47(3): 459-468.

Vos T., Goss J., Begg S. & Mann N. (2007), "Projection of health care expenditure by disease: a case study from Australia". Brisbane: School of Population Health, University of Queensland.

Wanless D. (2002), "Securing our Future Health: Taking a Long-Term View Final Report". HM Treasury.

Wanless, D. (2002). Securing our Future Health: Taking a Long-Term View. London: HM Treasury.

Will B.P., J-M. Berthelot, K.M. Nobrega, W. Flanagan, W.K. Evans (2001), "Canada's Population Health Model (POHEM): A tool for performing economic evaluations of cancer control interventions". *European Journal of Cancer*, 37: 1797-1804.

Will B.P., K.M Nobrega, J-M. Berthelot, W. Flanagan, M.C. Wolfson, D.M.Logan, W.K. Evans (2001), "First do no harm: Extending the debate on the provision of preventive tamoxifen". *British Journal of Cancer*, 85(9):1280-8.

Wolfson M.C. (1994), "POHEM: A framework for understanding and modelling the health of human populations". *World Health Stat Q*, 47:157-76.



