

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

Departamento de Ingeniería Comercial

IMPACTO FISCAL DEL ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL Y MITIGACIÓN A TRAVÉS DE LA PARTICIPACIÓN LABORAL DE PERSONAS MAYORES EN CHILE: PROYECCIONES AL 2030

Memoria presentada por el estudiante:

Emanuel Jordán Pastrián Vera

para optar al título de:

Ingeniero Comercial

Profesor Guía

Dr. Darcy Fuenzalida O'Shee

Julio 2026

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: IMPACTO FISCAL DEL ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL Y MITIGACIÓN A TRAVÉS DE LA PARTICIPACIÓN LABORAL DE PERSONAS MAYORES EN CHILE: PROYECCIONES AL 2030

Nombre del candidato(a): Emanuel Jordán Pastrián Vera

Carrera / Grado: Ingeniería Comercial

Campus: Casa Central Valparaiso ; **Departamento:** Ingeniería Comercial

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Darcy Fuenzalida O'Shee, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

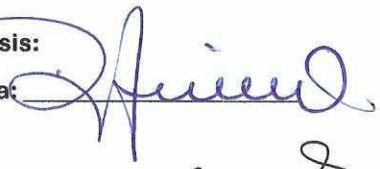
☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

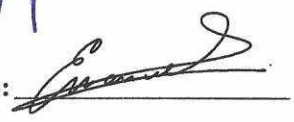
Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 16/10/26 ; **Firma:** 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 09/10/2026 ; **Firma:** 

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

Declaro que el presente trabajo de tesis, presentado a la Universidad Técnica Federico Santa María para optar al título de Ingeniero Comercial, es original y atestiguo que todos los datos, resultados, opiniones, análisis y conclusiones presentadas en este documento son producto de mi trabajo personal y han sido obtenidos y procesados de manera ética y rigurosa. Declaro conocer y aceptar las normativas de la Universidad Técnica Federico Santa María relativas a la probidad y la propiedad intelectual. Asumo la plena responsabilidad por todo el contenido de este estudio incluyendo cualquier omisión o error que pudiera detectarse.

firma

Emanuel Jordán Pastrián Vera

8 de julio de 2026

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mi familia, por su apoyo incondicional, paciencia y confianza durante todo mi proceso de formación universitaria. También agradezco a mis cercanos y a todas aquellas personas que, de una u otra manera, me acompañaron con palabras de ánimo, consejos y apoyo en los momentos más exigentes de este camino. Asimismo, extiendo mi reconocimiento a los profesores y profesoras que fueron parte de mi formación académica, cuyas enseñanzas y experiencias compartidas en las distintas etapas de la carrera contribuyeron a mi desarrollo profesional y personal. Este trabajo representa el cierre de una etapa importante, construida con esfuerzo, constancia y el respaldo de quienes estuvieron presentes a lo largo de este proceso.

Resumen Ejecutivo

Esta investigación analiza el impacto fiscal del envejecimiento poblacional en Chile y estima en qué medida una mayor participación laboral de las personas mayores podría mitigar la presión proyectada sobre las finanzas públicas hacia 2030. El estudio adopta un enfoque cuantitativo, descriptivo-proyectivo y de simulación aplicada, centrado en el gasto en salud, la Pensión Garantizada Universal (PGU) y los cuidados de largo plazo, junto con los efectos tributarios y contributivos asociados al empleo formal de personas mayores.

La metodología utiliza un modelo de equilibrio parcial construido con información oficial demográfica, fiscal, laboral y macroeconómica. Se analiza la evolución histórica entre 1992 y 2024, se aplican perfiles etarios de gasto a las proyecciones de población para 2025-2030 y se simulan tres escenarios de mayor participación laboral: conservador, moderado y ambicioso. El modelo distingue entre mitigación fiscal estricta, asociada a ingresos tributarios adicionales, y efecto ampliado, que incorpora también los flujos contributivos previsionales sin tratarlos como ingresos directos del Gobierno Central.

Los resultados muestran que, entre 2024 y 2030, la población total aumentaría aproximadamente 2,9%, mientras que la población de 65 años o más crecería 28,1%. Bajo perfiles reales de gasto constantes, el gasto agregado en salud, PGU y cuidados aumentaría desde $22.346.587 millones hasta $25.571.089 millones, expresados en pesos reales de 2024. Esto representa un incremento de $3.224.502 millones y un crecimiento acumulado de 14,4%. La descomposición del incremento muestra que $694.001 millones, equivalentes al 21,52%, se explican por el crecimiento del tamaño poblacional, mientras que $2.530.501 millones, equivalentes al 78,48%, se asocian al cambio de la composición etaria. En 2030, el gasto en salud concentraría 70,8% del total proyectado, la PGU 26,8% y los cuidados de largo plazo 2,4%.

Los escenarios laborales generarían entre 41.138 y 123.415 empleos formales adicionales. La recaudación tributaria asociada fluctuaría entre $6.483 millones y $19.448 millones, mientras que los flujos contributivos previsionales alcanzarían entre $72.314 millones y $216.941 millones. Respecto del incremento demográfico total, la mitigación estricta se ubicaría entre 0,20% y 0,60%, y el efecto ampliado entre 2,44% y 7,33%. El análisis de sensibilidad confirma que la formalidad laboral y el ingreso imponible son determinantes para la magnitud de la mitigación.

Se concluye que una mayor participación laboral de las personas mayores puede contribuir positivamente a la sostenibilidad fiscal y previsional, pero su efecto es parcial, condicionado y no suficiente para compensar por sí solo la presión del envejecimiento. Su aporte depende de que la participación se traduzca en empleo formal, ingresos imponibles adecuados y condiciones compatibles con la salud, la trayectoria ocupacional y las preferencias de retiro. Por ello, los lineamientos de política pública deben priorizar la formalidad y calidad del empleo, la capacitación y reconversión laboral, la flexibilidad y el retiro gradual, la adaptación de los puestos de trabajo y la reducción de la discriminación etaria. Estas medidas deben ser voluntarias y diferenciadas. Los resultados corresponden a estimaciones condicionadas a supuestos explícitos y no a evidencia causal sobre políticas específicas.

Palabras clave: envejecimiento poblacional, sostenibilidad fiscal, participación laboral de personas mayores, empleo formal, Chile.

Abstract

This study analyses the fiscal impact of population ageing in Chile and estimates the extent to which higher labour-force participation among older persons could mitigate the projected pressure on public finances by 2030. The research adopts a quantitative, descriptive-projective, and applied simulation approach, focusing on public expenditure on health, the Universal Guaranteed Pension (PGU), and long-term care, together with the tax and contributory effects associated with the formal employment of older persons.

The methodology is based on a partial-equilibrium model constructed using official demographic, fiscal, labour-market, and macroeconomic data. The study examines historical trends between 1992 and 2024, applies age-specific expenditure profiles to population projections for 2025-2030, and simulates three scenarios of increased labour-force participation: conservative, moderate, and ambitious. The model distinguishes between strict fiscal mitigation, associated with additional tax revenue, and an expanded contributory effect, which also incorporates pension contributions without treating them as direct revenue of the Central Government.

The results indicate that between 2024 and 2030 the total population would increase by approximately 2.9%, while the population aged 65 and over would grow by 28.1%. Under constant real expenditure profiles, aggregate spending on health, the PGU, and long-term care would rise from CLP 22,346,587 million to CLP 25,571,089 million, expressed in 2024 real pesos. This represents an increase of CLP 3,224,502 million and cumulative growth of 14.4%. The decomposition indicates that CLP 694,001 million, equivalent to 21.52% of the increase, is associated with total population growth, while CLP 2,530,501 million, equivalent to 78.48%, is associated with changes in the age composition. By 2030, health expenditure would account for 70.8% of the projected total, the PGU for 26.8%, and long-term care for 2.4%.

The labour-market scenarios would generate between 41,138 and 123,415 additional formal jobs. The associated tax revenue would range from CLP 6,483 million to CLP 19,448 million, while additional pension contributions would reach between CLP 72,314 million and CLP 216,941 million. Relative to the total demographic increase in projected expenditure, strict mitigation would range from 0.20% to 0.60%, while the expanded effect would range from 2.44% to 7.33%. The sensitivity analysis confirms that labour formality and taxable earnings are decisive determinants of the magnitude of the mitigating effect.

The study concludes that higher labour-force participation among older people can make a positive contribution to fiscal and pension sustainability, but its effect is partial, conditional, and insufficient on its own to offset the pressures associated with population ageing. Its contribution depends on whether participation translates into formal employment, adequate taxable earnings, and working conditions compatible with health status, occupational trajectories, and retirement preferences. Accordingly, public policy guidelines should prioritise employment formality and quality, training and occupational reconversion, flexible work arrangements and gradual retirement, workplace adaptation, and the reduction of age discrimination. These measures should be voluntary and differentiated. The results should be interpreted as estimates conditional on explicit assumptions rather than as causal evidence regarding specific policies.

Keywords: population ageing, fiscal sustainability, labour-force participation among older persons, formal employment, Chile.

Índice

Agradecimientos 3

Resumen Ejecutivo 4

Abstract 6

Índice 8

Índice de Tablas 13

Índice de Figuras 14

Índice de Anexos 16

Introducción y Objetivos 17

- Contextualización del Envejecimiento en Chile 17
- Problemática Fiscal: Aumento del Gasto Previsional, Salud y Dependencia 18
- Participación laboral de personas mayores como estrategia de mitigación 19
- Pregunta de Investigación 20
- Objetivo General 21
- Objetivos Específicos 21

Estado del Arte 23

- Envejecimiento Poblacional y Sostenibilidad Fiscal: Visión Global 23
- Impacto Fiscal del Envejecimiento: Evidencia Empírica Internacional 24
- Envejecimiento y Gasto Público en Chile: Pensiones, Salud y Cuidados 25
- Participación Laboral de Personas Mayores: Tendencias y Barreras 26
- Perspectivas Críticas y Contrastantes 27
  - El argumento del crowding-out laboral 27
  - Equidad intergeneracional y justicia distributiva 28
  - El paradigma del gasto concurrente 29
- Brechas Identificadas en la Literatura y Justificación del Estudio 31

Síntesis: Desafíos y Perspectiva Chilena 32
Marco Teórico y Conceptual 34
Definiciones y conceptos clave 34
Teoría del Envejecimiento y Sostenibilidad Fiscal 36
Modelos de Oferta Laboral de Adultos Mayores 37
Sensibilidad Fiscal y Dinámica del Gasto Previsional 38
Modelo Conceptual de la Investigación 41
Fundamento teórico del enfoque por cohortes y variables fiscales 43
Metodología 45
Tipo de Investigación 45
Diseño de Investigación 45
Unidad de Análisis y Alcance Temporal 46
Fuentes de Datos 47
Variables y operacionalización de variables 50
Variables demográficas 52
Variables fiscales 52
Variables laborales 52
Variables macroeconómicas y de control 52
Modelo Metodológico Formal de Estimación Fiscal 53
Notación general del modelo 53
Ajuste monetario y normalización de series fiscales 54
Módulo demográfico 55
Descomposición del efecto tamaño y del efecto composición etaria 56
Módulo de gasto en salud 58
Módulo de gasto previsional 59
Módulo de cuidados de largo plazo 61

Módulo laboral y base contributiva 61
Módulo de ingresos fiscales y base contributiva previsional 62
Impacto fiscal bruto, impacto fiscal neto y efecto contributivo ampliado 64
Lógica de simulación de escenarios 65
Estimación del efecto mitigador 66
Análisis de sensibilidad 67
Síntesis operacional del modelo 68
Estrategia Metodológica de Estimación 70
Técnicas de Análisis 73
Alcances y Limitaciones Metodológicas 76
Esquema Metodológico y Síntesis del Procedimiento 78
Resultados 80
Línea base histórica del envejecimiento, gasto fiscal y mercado laboral 80
Evolución demográfica histórica de Chile, 1992-2024 80
Evolución del gasto público en salud, pensiones y cuidados, 1992-2024 90
Evolución de la participación laboral por edad, 2010-2024 95
Construcción de perfiles etarios de gasto público 103
Perfil de gasto sanitario por edad 103
Perfil de gasto previsional y PGU por edad 107
Comparación normalizada entre gasto sanitario y PGU 108
Implicancias de los perfiles para la proyección fiscal 109
Proyección del escenario base 2025-2030 110
Proyecciones demográficas oficiales del INE 110
Aplicación de perfiles de gasto a la población proyectada 114
Proyección del gasto previsional base 119
Proyección del gasto en salud base 123

Proyección del gasto en cuidados de largo plazo....128
Gasto total proyectado en el escenario base....132
Descomposición del gasto: efecto tamaño y composición etaria....133
Escenarios alternativos de participación laboral sénior....136
Supuestos de escenarios conservador, moderado y ambicioso....137
Efecto sobre fuerza laboral, ocupación y empleo formal sénior....142
Efecto sobre ingresos tributarios y flujos contributivos previsionales....145
Comparación entre escenario base y escenarios alternativos....150
Efecto mitigador fiscal estricto y efecto mitigador ampliado....154
Análisis de sensibilidad....158
Sensibilidad al perfil de gasto sanitario....159
Sensibilidad a formalidad laboral e ingreso promedio....161
Sensibilidad a la tasa efectiva tributaria....164
Sensibilidad macroeconómica: impacto fiscal como porcentaje del PIB....166
Síntesis del análisis de sensibilidad....169
Discusión de Resultados....171
Síntesis e interpretación de los principales hallazgos....171
Composición y dinámica de la presión fiscal proyectada....171
Capacidad mitigadora de la participación laboral de personas mayores....173
Plausibilidad empírica de los escenarios simulados....174
Contraste con la literatura y consideraciones distributivas....175
Implicancias para la política pública....177
Conclusiones....178
Conclusión general....178
Conclusiones respecto del primer objetivo específico....179
Conclusiones respecto del segundo objetivo específico....180

Conclusiones respecto del tercer objetivo específico....181
Conclusiones respecto del cuarto objetivo específico....182
Evaluación de la proposición central de la investigación....183
Aportes, limitaciones y líneas futuras de investigación....184
Recomendaciones y lineamientos de política pública....185
Alcance y criterios de formulación....185
Priorizar la formalidad y la calidad del empleo sénior....186
Fortalecer la empleabilidad, capacitación y reconversión laboral....188
Promover modalidades flexibles y transiciones graduales al retiro....189
Incorporar salud, equidad y diferenciación ocupacional....190
Priorización y síntesis de los lineamientos....191
Referencias....193
Anexos....200

Índice de Tablas

Tabla 1 Síntesis de variables del estudio 51

Tabla 2 Coherencia operacional entre objetivos y variables 70

Tabla 3 Tasa Global de Fecundidad (TGF) 80

Tabla 4 Esperanza de Vida al nacer y a los 60 años 81

Tabla 5 Población censada y crecimiento intercensal, 1992-2024 82

Tabla 6 Índice de Envejecimiento 83

Tabla 7 Tasa de Dependencia Demográfica 84

Tabla 8 Perfiles etarios de gasto sobre población proyectada, 2024-2030 116

Tabla 9 Proyección del gasto previsional base (PGU), 2024-2030 121

Tabla 10 Proyección del gasto en salud base, 2024-2030 125

Tabla 11 Proyección del gasto en cuidados de largo plazo, 2024-2030 129

Tabla 12 Gasto total proyectado por componente, 2024-2030 133

Tabla 13 Descomposición del incremento demográfico del gasto, 2024-2030 134

Tabla 14 Supuestos de variación de participación laboral sénior hacia 2030 139

Tabla 15 Efecto de escenarios laborales sobre empleo sénior, 2030 143

Tabla 16 Ingresos tributarios y contribuciones previsionales por escenario, 2030 147

Tabla 17 Comparación entre escenario base y alternativos, 2030 151

Tabla 18 Mitigación fiscal estricta y ampliada, 2024-2030 155

Tabla 19 Sensibilidad del impacto fiscal al perfil sanitario, 2030 160

Tabla 20 Sensibilidad a formalidad e ingreso (mitigación ampliada), 2030 162

Tabla 21 Sensibilidad a la tasa efectiva tributaria, 2030 165

Tabla 22 Sensibilidad del impacto fiscal como porcentaje del PIB, 2030 168

Índice de Figuras

Figura 1 Modelo conceptual de la investigación 44

Figura 2 Esquema metodológico de estimación fiscal 79

Figura 3 Pirámide poblacional 1992, 2002, 2017 y 2024 85

Figura 4 Evolución de la Población por Grupo Etario 86

Figura 5 Evolución de la Tasa de Dependencia Demográfica 87

Figura 6 Tasa específica de fecundidad por grupo etario.....88

Figura 7 Variación Porcentual de TEF por Grupo Etario y Período 89

Figura 8 Evolución de la Tasa Global de Fecundidad (TGF).....90

Figura 9 Evolución del Gasto Público Real Base 2024 91

Figura 10 Gasto Público como Porcentaje del PIB 92

Figura 11 Gasto Público como Per Cápita Real Base 2024 93

Figura 12 Crecimiento Anual del Gasto Público Real 94

Figura 13 Composición del gasto previsional solidario (base 2024) 95

Figura 14 Tasa de participación laboral anual por grupo de edad 96

Figura 15 Tasa de participación (foco sénior): 55-64 y 65+ 97

Figura 16 Tasa de ocupación anual por grupo de edad 98

Figura 17 Tasa de desocupación anual por grupo de edad 99

Figura 18 Fuerza de Trabajo anual por grupo de edad 100

Figura 19 Variación de la tasa de participación por grupo de edad, 2010-2024 101

Figura 20 Variación de la tasa de ocupación por grupo de edad, 2010-2024.....102

Figura 21 Variación de la tasa de desocupación por grupo de edad, 2010-2024 103

Figura 22 Composición de perfiles de gasto en salud por edad 104

Figura 23 Perfil de gasto en salud por edad (escenario base).....106

Figura 24 Distribución del gasto PGU por grupo de edad.....108

Figura 25 Perfil combinado normalizado del gasto por edad (65+).....109

Figura 26 Pirámides poblacionales proyectadas 2024, 2025 y 2030 111

Figura 27 Evolución relativa de la población total y grupos mayores, 2024 al 2030..... 113

Figura 28 Indicadores de envejecimiento poblacional 2024 al 2030 114

Figura 29 Gasto estimado por componente (millones de pesos 2024) 119

Figura 30 Evolución del gasto PGU estimado en el escenario base, 2024-2030 123

Figura 31 Evolución del gasto en salud estimado en el escenario base, 2024-2030 127

Figura 32 Evolución del gasto en cuidados de largo plazo estimado, 2024-2030 131

Figura 33 Evolución del gasto total proyectado por componente, 2024-2030 135

Figura 34 Empleo formal sénior adicional por escenario al 2030..... 145

Figura 35 Ingresos tributarios y contribuciones previsionales por escenario, 2030..... 149

Figura 36 Reducción estimada del impacto fiscal por escenario al 2030 153

Figura 37 Mitigación relativa por escenario, 2030 157

Figura 38 Impacto fiscal bruto por perfil sanitario, 2030 161

Figura 39 Mitigación ampliada bajo sensibilidad laboral, escenario ambicioso 2030 164

Índice de Anexos

Anexo 1 Matriz de operacionalización de variables 201

Anexo 2 PIB y deflactor implícito, 1992-2024 205

Anexo 3 Gasto público en salud, 1992-2024 207

Anexo 4 Conciliación de los componentes del gasto fiscal base, 2024 209

Anexo 5 Gasto, beneficiarios y beneficio promedio implícito de la PGU, 2024 210

Anexo 6 Tabla de Variación TEF por grupo quinquenal intercensal 211

Introducción y Objetivos

"Así como el siglo XX estuvo signado por la transición demográfica de América Latina, el siglo XXI estará marcado por el envejecimiento de la población" (Chackiel, 2004, p. 65).

Contextualización del Envejecimiento en Chile

Chile experimenta un proceso de envejecimiento poblacional acelerado que representa uno de los desafíos socioeconómicos y de política pública más significativos del siglo XXI.

Rojas et al. (2022) identifican la reducción sostenida de la fecundidad y el aumento de la esperanza de vida, asociado a la disminución de la mortalidad en edades jóvenes, como los principales impulsores del envejecimiento de la población chilena (p. 70).

Los primeros resultados del Censo 2024 confirman el avance del envejecimiento poblacional en Chile. Las personas de 65 años o más representaron el 14,0% de la población censada, frente al 6,6% registrado en 1992, mientras que la proporción de personas de 14 años o menos disminuyó desde 29,4% hasta 17,7% en el mismo período (Instituto Nacional de Estadísticas [INE], 2025a). De forma complementaria, las cifras provisionales de Estadísticas Vitales estimaron una tasa global de fecundidad de 1,03 hijos por mujer para 2024 (INE, 2025b). En conjunto, estos antecedentes evidencian una transformación persistente de la estructura por edad y una presión creciente sobre los sistemas de protección social.

Esta transformación demográfica se inscribe en un contexto de cambios estructurales profundos. La tasa de dependencia demográfica, definida como la razón entre población en edades dependientes y población en edad de trabajar, ha experimentado un deterioro sostenido. Las proyecciones del Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE, 2021) anticipan un incremento sostenido de la tasa de dependencia de adultos mayores en Chile durante la próxima década.

Este fenómeno no es aislado, sino que responde a la consolidación de la transición

demográfica, caracterizada por la reducción sostenida de la fecundidad y el aumento de la esperanza de vida. Chile completó su transición epidemiológica más rápidamente que la mayoría de los países de la región, lo que implica que el envejecimiento poblacional ocurre en un contexto de menor desarrollo económico relativo.

La velocidad y la intensidad del envejecimiento no son uniformes entre países, debido a que dependen de las trayectorias de fecundidad, mortalidad y migración. En América Latina y el Caribe coexisten distintas etapas del proceso de envejecimiento, lo que genera necesidades diferenciadas de adaptación institucional y de protección social (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021). En Chile, la rapidez de la transformación demográfica exige anticipar ajustes en salud, pensiones y cuidados, evitando trasladar mecánicamente experiencias de países que recorrieron esta transición bajo condiciones históricas e institucionales distintas.

La diferencia en el tiempo de transición resalta el desafío particular de Chile, que debe adaptar sus sistemas de protección social a una velocidad impuesta por el cambio demográfico, la cual fue mucho más gradual en las economías avanzadas.

Problemática Fiscal: Aumento del Gasto Previsional, Salud y Dependencia

El cambio demográfico genera presiones fiscales significativas debido al incremento del gasto público en salud, pensiones y servicios sociales dirigidos a la población mayor. La Dirección de Presupuestos estima que el gasto en salud para personas de 65 años o más representa actualmente el 35% del presupuesto total de Fonasa, con un costo per cápita 4,2 veces superior al promedio nacional (Dirección de Presupuestos [DIPRES], 2024). Simultáneamente, el sistema previsional enfrenta crecientes demandas por pensiones contributivas y no contributivas, especialmente con la implementación de la Pensión Garantizada Universal (PGU).

Las estadísticas previsionales de 2024 permiten establecer la magnitud observada de la PGU y de otros componentes solidarios en el año base, pero no constituyen por sí mismas una proyección fiscal hacia 2030. En esta investigación, el gasto previsional futuro se estima aplicando la cobertura y el beneficio real del año base a la población proyectada de 65 años o más, de acuerdo con los supuestos explicitados en el capítulo metodológico (Superintendencia de Pensiones, 2024). Por consiguiente, el incremento obtenido corresponde a una estimación propia condicionada a parámetros constantes y no a una proyección oficial de la Superintendencia de Pensiones.

Adicionalmente, emerge con fuerza la dimensión del cuidado de largo plazo. Según la Encuesta Nacional de Discapacidad y Dependencia, ENDIDE 2022, el 22,2% de las personas de 60 años o más presenta algún grado de dependencia funcional. Del total de personas pertenecientes a este grupo etario, el 5,5% presenta dependencia leve, el 8,7% presenta dependencia moderada y el 8,0% dependencia severa. En consecuencia, la dependencia moderada o severa alcanza conjuntamente al 16,7% de las personas de 60 años o más (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023). La provisión de servicios de cuidado representa un desafío fiscal emergente, considerando que actualmente la mayor parte del cuidado es provisto de manera informal por familias, generando costos de oportunidad significativos en términos de participación laboral de cuidadores (mayoritariamente mujeres).

Participación laboral de personas mayores como estrategia de mitigación

En este contexto, la participación laboral de las personas mayores emerge como una variable estratégica para la sostenibilidad fiscal. Esta participación disminuye a medida que avanza la edad y presenta diferencias relevantes según sexo, estado de salud, trayectoria ocupacional y acceso a empleos adecuados, factores que condicionan la capacidad efectiva de prolongar la vida laboral en edades avanzadas.

La extensión de la vida laboral de las personas mayores puede generar efectos fiscales positivos a través de múltiples canales:

- Canal contributivo directo: Mayor recaudación de impuestos a la renta y cotizaciones previsionales.
- Canal de gasto diferido: Postergación del acceso a pensiones contributivas y no contributivas.
- Canal de salud: Evidencia internacional sugiere que la actividad laboral en edades avanzadas, cuando ocurre en condiciones adecuadas, se asocia con mejores resultados de salud física y cognitiva, lo que podría moderar la demanda de servicios de salud.
- Canal de productividad agregada: Mantención de capital humano experimentado en el mercado laboral.

Sin embargo, la materialización de estos efectos potenciales enfrenta barreras estructurales significativas. Entre ellas destacan: la obsolescencia de competencias laborales, la discriminación etaria en procesos de selección, la rigidez de esquemas de trabajo que dificultan la transición gradual hacia la jubilación, y las condiciones de salud que limitan la capacidad laboral en edades avanzadas.

Pregunta de Investigación

¿En qué medida la participación laboral de personas mayores podría mitigar el impacto fiscal derivado del envejecimiento poblacional en Chile hacia el año 2030?

Esta pregunta se desagrega en las siguientes interrogantes específicas:

1) ¿Cómo ha evolucionado la estructura demográfica, fiscal y laboral asociada al envejecimiento poblacional en Chile durante las últimas tres décadas?

2) ¿Cuál es la magnitud proyectada del impacto fiscal del envejecimiento poblacional sobre el gasto público en pensiones, salud y cuidados de largo plazo al 2030?
3) ¿Qué escenarios alternativos de participación laboral de personas mayores son plausibles y cuál sería su efecto mitigador sobre la presión fiscal proyectada asociada al envejecimiento?
4) ¿Qué lineamientos de política pública, respaldados por la evidencia comparada y consistentes con las restricciones del contexto chileno, podrían favorecer la participación laboral formal de las personas mayores?

Objetivo General

Analizar el impacto fiscal del envejecimiento poblacional en Chile y estimar el efecto mitigador potencial de un aumento en la participación laboral de las personas mayores hacia el año 2030.

Objetivos Específicos

1) Caracterizar la evolución demográfica, fiscal y laboral asociada al envejecimiento poblacional en Chile durante el período 1992-2030, considerando la disponibilidad diferenciada de las series utilizadas.
2) Estimar el impacto proyectado del envejecimiento sobre el gasto público en pensiones, salud y cuidados de largo plazo.
3) Modelar escenarios alternativos de participación laboral de personas mayores y cuantificar su efecto mitigador sobre la presión fiscal proyectada asociada al envejecimiento hacia 2030.
4) Identificar y analizar lineamientos de política pública que podrían favorecer la participación laboral formal de las personas mayores, considerando los

resultados de la investigación, la evidencia internacional y las restricciones del contexto chileno.

Estado del Arte

Envejecimiento Poblacional y Sostenibilidad Fiscal: Visión Global

El envejecimiento poblacional constituye uno de los fenómenos demográficos más significativos del siglo XXI a nivel global. Según proyecciones de Naciones Unidas (2024), la proporción de personas de 65 años o más en la población mundial pasará del 9,3% en 2020 al 16,0% en 2050, con variaciones regionales sustanciales. Este proceso genera presiones fiscales en prácticamente todos los sistemas de protección social, particularmente en países con estados de bienestar desarrollados.

La literatura económica ha documentado extensamente los mecanismos a través de los cuales el envejecimiento afecta la sostenibilidad fiscal. Auerbach y Kotlikoff (1987) sentaron las bases del enfoque de modelos generacionales aplicados a la política fiscal, que permite evaluar la distribución intergeneracional de cargas fiscales y evidenciar desequilibrios estructurales derivados de cambios demográficos. El Fondo Monetario Internacional ha advertido que el envejecimiento genera presiones fiscales significativas y heterogéneas. En las economías avanzadas, el gasto público en pensiones equivale en promedio a alrededor de 8% del PIB y, bajo las políticas actuales, podría aumentar entre 2 y 4 puntos porcentuales del PIB hacia 2050, dependiendo de las características demográficas e institucionales de cada país (International Monetary Fund, 2025).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2021) ha enfatizado que la sostenibilidad fiscal no depende únicamente de la estructura demográfica, sino también de las decisiones de política pública en materia de edad de jubilación, generosidad de prestaciones y financiamiento de sistemas de protección social. En este contexto, la participación laboral de personas mayores emerge como una variable de política relevante para mitigar presiones fiscales.

Impacto Fiscal del Envejecimiento: Evidencia Empírica Internacional

Diversos estudios han cuantificado el impacto fiscal del envejecimiento en diferentes contextos nacionales. Bloom et al. (2010) analizaron el caso de economías asiáticas que experimentaron rápidas transiciones demográficas, identificando que el dividendo demográfico inicial (alta proporción de población en edad laboral) se revierte en un “gravamen demográfico” cuando las cohortes numerosas alcanzan edades avanzadas. Esto permite entender cómo los booms demográficos, junto con la caída sostenida de la tasa general de fertilidad, presionan a los distintos grupos etarios a lo largo del tiempo, generando incertidumbre respecto de la calidad de vida, en un contexto de aumento de la tasa de dependencia demográfica, con implicancias tanto en el mediano como en el largo plazo.

En el contexto europeo, la Comisión Europea (2021) proyectó que, bajo su escenario de referencia, el gasto público total relacionado con el envejecimiento, que incluye pensiones, salud, cuidados de largo plazo y educación, aumentaría desde aproximadamente el 24% del PIB de la Unión Europea en 2019 en 1,9 puntos porcentuales hacia 2070. No obstante, el informe evidencia una heterogeneidad considerable entre países y componentes del gasto. A nivel agregado, el incremento proyectado se explica principalmente por el gasto en salud y cuidados de largo plazo, mientras que la trayectoria del gasto previsional depende en mayor medida de las reformas institucionales implementadas en cada país (European Commission, 2021).

En América Latina, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022) ha documentado que la región enfrenta el desafío de “envejecer antes de ser rica”, es decir, experimentar transiciones demográficas avanzadas con niveles de desarrollo económico e institucional inferiores a los que caracterizaron procesos similares en economías desarrolladas. Esta particularidad implica menores capacidades fiscales para financiar sistemas de protección social robustos.

Envejecimiento y Gasto Público en Chile: Pensiones, Salud y Cuidados

En Chile, el sistema de pensiones basado en capitalización individual (implementado en 1981) fue diseñado para ser fiscalmente neutral, trasladando el riesgo de longevidad a los individuos. Sin embargo, las bajas tasas de reemplazo del sistema contributivo han generado crecientes demandas por complementos fiscales. La implementación de la Pensión Garantizada Universal (PGU) en 2022 representa un cambio estructural hacia un sistema mixto con un componente solidario significativo.

Madero-Cabib et al. (2019) analizaron las trayectorias de empleo formal y las historias de cotización de una cohorte chilena, mostrando que la inestabilidad laboral y las lagunas contributivas condicionan los resultados previsionales. Este antecedente ayuda a comprender por qué una mayor participación laboral solo fortalece la base contributiva cuando se traduce en empleo formal y cotizaciones efectivas. El estudio no constituye una proyección del gasto fiscal en PGU, beneficio que fue creado con posterioridad a la publicación del artículo.

En el ámbito sanitario, la estructura por edad se asocia con perfiles de gasto crecientes; sin embargo, la literatura también advierte que la proximidad a la muerte puede explicar una parte importante de la relación observada entre edad cronológica y gasto sanitario (Zweifel et al., 1999). Por esta razón, la edad se utiliza en esta tesis como criterio técnico de asignación del gasto agregado y no como determinante causal único del gasto en salud. De acuerdo con datos de la Dirección de Presupuestos, el gasto público en salud en Chile pasó de 4,0% del PIB en 2014 a 5,3% del PIB en 2024, evidenciando una expansión sostenida en la última década que anticipa presiones adicionales asociadas al envejecimiento hacia 2030 (Comisión Asesora para Reformas Estructurales al Gasto Público, 2025).

La dimensión del cuidado de largo plazo permanece subdesarrollada en Chile. A diferencia de economías avanzadas que cuentan con sistemas formales de cuidado (como el seguro de dependencia alemán o el sistema japonés), en Chile la provisión de cuidados de

largo plazo se realiza predominantemente mediante mecanismos informales de apoyo familiar. SENAMA (2009) estima que existen aproximadamente 800.000 cuidadores informales en Chile, con costos de oportunidad significativos en términos de participación laboral.

Participación Laboral de Personas Mayores: Tendencias y Barreras

La participación laboral de personas mayores en Chile es significativamente inferior a los estándares internacionales de la OCDE, aunque ha mostrado un crecimiento sostenido durante la última década. Esta brecha refleja tanto factores estructurales del mercado laboral chileno como barreras específicas que enfrentan los trabajadores de mayor edad.

Las barreras para la participación laboral de personas mayores en Chile son múltiples y han sido documentadas en diversos estudios:

- **Discriminación etaria**: Cabib et al. (2024) analizan las trayectorias biográficas de trabajadores en Chile y muestran que la extensión efectiva de la vida laboral está condicionada por barreras estructurales en el mercado laboral, entre las que destaca la discriminación etaria en procesos de búsqueda de empleo.
- **Obsolescencia de competencias**: La aceleración del cambio tecnológico genera brechas de competencias digitales que afectan desproporcionadamente a trabajadores mayores (Gray et al., 2017).
- **Condiciones de salud**: La prevalencia de enfermedades crónicas y limitaciones funcionales reduce la capacidad laboral en edades avanzadas.
- **Incentivos del sistema previsional**: El diseño del sistema de pensiones puede generar desincentivos para extender la vida laboral, particularmente cuando las tasas de reemplazo son bajas y no existen incentivos actuariales significativos por postergación de la jubilación.

- **Rigidez de esquemas laborales**: La escasa disponibilidad de opciones de trabajo a tiempo parcial o esquemas de jubilación gradual limita las posibilidades de transición flexible hacia la inactividad.

La evidencia internacional sugiere que políticas públicas específicas pueden incrementar la participación laboral de personas mayores. Staubli y Zweimüller (2013) evaluaron una reforma que elevó la edad mínima de jubilación anticipada en Austria. Los autores estimaron que la reforma incrementó el empleo de los hombres afectados en aproximadamente 9,75 puntos porcentuales y el de las mujeres en 11 puntos porcentuales. Estos resultados muestran que los cambios institucionales pueden modificar significativamente la permanencia laboral, aunque corresponden a empleo, a una reforma específica y a un contexto que no es directamente extrapolable a Chile. La OCDE (2006) ha identificado un conjunto de políticas efectivas que incluyen: reformas de sistemas de pensiones que incentiven la extensión de la vida laboral, programas de capacitación y actualización de competencias, combate a la discriminación etaria, y promoción de esquemas flexibles de trabajo.

Perspectivas Críticas y Contrastantes

El argumento del crowding-out laboral

Una de las críticas más recurrentes a la extensión de la vida laboral es la hipótesis del *crowding-out* o desplazamiento laboral: la permanencia de trabajadores mayores en el mercado laboral reduciría las oportunidades de empleo para trabajadores jóvenes, particularmente en contextos de crecimiento económico lento o estancado.

Myles (2002) plantea que la consideración del efecto *crowding-out* es central para evaluar la equidad intergeneracional de las reformas de pensiones, argumentando que políticas que favorecen la extensión laboral podrían transferir costos de desempleo hacia generaciones más jóvenes. Esta preocupación ha sido particularmente prominente en debates de política pública en Europa durante períodos de alto desempleo juvenil.

Sin embargo, la evidencia empírica sobre este efecto es escasa y ambigua. Gunderson y Pesando (1980) señalan que la hipótesis de que eliminar la jubilación obligatoria abre oportunidades para jóvenes es teóricamente ambigua, ya que depende de supuestos sobre sustituibilidad entre trabajadores de diferentes edades, elasticidad de la demanda laboral y efectos de equilibrio general. Kalwij et al. (2010) analizan datos de panel de países europeos y no encuentran evidencia de que incrementos en el empleo sénior reduzcan el empleo juvenil; por el contrario, identifican correlaciones positivas, sugiriendo que ambos responden a condiciones macroeconómicas comunes.

La teoría económica moderna, basada en modelos de búsqueda y emparejamiento laboral, sugiere que trabajadores de diferentes edades no son sustitutos perfectos, sino que frecuentemente son complementarios en procesos productivos que combinan experiencia con conocimientos actualizados. No obstante, persiste la preocupación de que en mercados laborales segmentados o con alta rigidez, el desplazamiento pueda ocurrir en ocupaciones específicas.

Equidad intergeneracional y justicia distributiva

Más allá del posible desplazamiento laboral, existe un debate normativo sobre la justicia intergeneracional de las reformas que extienden la vida laboral. Vanhuysse (2013) desarrolla el concepto de "cargas intergeneracionales" y argumenta que políticas mal diseñadas pueden generar distribuciones inequitativas de costos y beneficios entre cohortes.

Börsch-Supan et al. (2018), utilizando modelos de microsimulación para varios países europeos, demuestran que reformas paramétricas de pensiones (incrementos de edad de retiro, cambios en fórmulas de cálculo) generan trade-offs complejos entre sostenibilidad financiera y justicia intra e intergeneracional. Sus simulaciones muestran que reformas uniformes tienden a beneficiar desproporcionadamente a individuos con mayor esperanza de

vida y mejores condiciones laborales, típicamente asociados con mayor estatus socioeconómico.

Este argumento se conecta con el concepto de "equidad actuarial" versus "equidad social" en sistemas previsionales. Mientras la equidad actuarial busca que contribuciones y beneficios se relacionen estrechamente a nivel individual, la equidad social incorpora objetivos redistributivos y de protección ante riesgos diferenciados. Incrementos uniformes de edad de retiro pueden mejorar la sostenibilidad actuarial, pero deteriorar la equidad social, particularmente cuando existen brechas significativas en esperanza de vida y capacidad de trabajo según clase social.

El paradigma del gasto concurrente

Un tercer eje del debate crítico se refiere a la regresividad de las reformas de extensión laboral. La literatura sobre desigualdad en salud y esperanza de vida muestra que la capacidad de prolongar la vida laboral está heterogéneamente distribuida entre grupos socioeconómicos, y que ocupaciones físicamente demandantes registran deterioros de capacidad de trabajo desde edades tempranas (Majer et al., 2011; Ardito & Costa, 2022). En consecuencia, incrementos uniformes de edad de retiro tienden a afectar desproporcionadamente a trabajadores de menor educación, ocupaciones manuales y peor salud basal, tal como argumentan Stauvermann et al. (2023), quienes muestran que el aumento uniforme de la edad de retiro amplifica desigualdades preexistentes en esperanza de vida y capacidad de trabajo entre grupos socioeconómicos.

Una crítica sofisticada cuestiona la premisa de que extender la vida laboral genera ahorros fiscales netos, argumentando que pueden producirse "sustituciones de gasto" que reducen o anulan los beneficios fiscales proyectados.

En primer lugar, respecto a los incrementos en gasto de salud, Ardito et al. (2020) utilizan una estrategia de variables instrumentales con datos administrativos italianos y encuentran que retrasos de un año en la jubilación incrementan significativamente la probabilidad de hospitalización por enfermedades cardiovasculares, especialmente entre trabajadores con mala salud basal y empleos físicamente exigentes. Los autores estiman que los costos sanitarios adicionales pueden compensar entre 30% y 50% de los ahorros previsionales, dependiendo del perfil del trabajador.

Carrino et al. (2020) analizan la reforma británica que incrementó la edad de pensión para mujeres y documentan aumentos significativos en síntomas depresivos y diagnósticos de depresión entre mujeres de categorías ocupacionales bajas afectadas por el retraso. Estos efectos sobre salud mental generan costos tanto en tratamiento como en pérdida de productividad.

En segundo lugar, en cuanto a la sustitución hacia otros programas sociales, Ardito (2021) demuestra que incrementos en la edad de retiro en Italia redujeron reclamaciones de pensión, pero condujeron a una mayor demanda de prestaciones por discapacidad y desempleo, particularmente entre trabajadores con peor salud y menores salarios. Este fenómeno de "sustitución de programas" implica que el ahorro previsional se traslada parcialmente a otros rubros del gasto social.

La autora encuentra que los efectos son altamente heterogéneos: trabajadores en ocupaciones de cuello blanco logran extender su vida laboral con impactos limitados en salud y bienestar, mientras que trabajadores en ocupaciones manuales experimentan deterioros significativos y recurren a mecanismos alternativos de salida del mercado laboral (enfermedad, discapacidad, desempleo de larga duración).

En tercer lugar, respecto a los costos de cuidados informales y familiares, la evidencia sobre trayectorias laborales y responsabilidades de cuidado sugiere que las políticas de extensión laboral pueden generar tensiones sobre arreglos informales de cuidado, típicamente asumidos por mujeres de mediana edad, con potenciales efectos sobre el bienestar familiar y la participación laboral de las propias cuidadoras.

En síntesis, estos estudios sugieren que las evaluaciones de impacto fiscal de reformas de extensión laboral deben adoptar una perspectiva más comprehensiva, considerando no solo los efectos directos sobre recaudación y gasto previsional, sino también los efectos indirectos sobre salud, otros programas sociales y cuidados. Ardito y d'Errico (2018) titulan su revisión "El lado oscuro de la extensión de la vida laboral: preocupaciones sobre salud, bienestar y equidad", argumentando que las evaluaciones optimistas han subestimado sistemáticamente estos costos ocultos.

Finalmente, una línea de crítica normativa cuestiona la legitimidad de erosionar el derecho al retiro como componente de la protección social. Ghilarducci y Truesdale (2023) documentan que en Estados Unidos los trabajadores mayores de bajos ingresos enfrentan tasas altas de desempleo de larga duración y, al reinsertarse, lo hacen en empleos de menor calidad, cuestionando la narrativa de la extensión laboral como solución universal. Esta literatura no rechaza la extensión de la vida laboral per se, sino que aboga por diseños diferenciados que incorporen excepciones para ocupaciones penosas, cuentas de penosidad al estilo francés, fortalecimiento de protecciones contra discriminación etaria, programas efectivos de reconversión, modalidades de retiro parcial o gradual y evaluaciones de capacidad de trabajo individualizadas.

Brechas Identificadas en la Literatura y Justificación del Estudio

A pesar de la abundante literatura sobre envejecimiento poblacional y sobre participación laboral de personas mayores, existen brechas significativas en el contexto chileno:

- Ausencia de análisis integrado: Los estudios previos han abordado aspectos parciales del fenómeno (impacto fiscal del envejecimiento o participación laboral sénior), pero no existe un análisis integrado que vincule ambas dimensiones en un marco metodológico coherente.
- Falta de cuantificación del efecto mitigador: No se ha estimado con rigurosidad cuál sería el efecto fiscal de escenarios alternativos de participación laboral de personas mayores en Chile. Las proyecciones fiscales disponibles (DIPRES, Banco Central) asumen tasas de participación laboral constantes, sin explorar sensibilidades.
- Limitada evidencia sobre factibilidad de escenarios: No está claro qué nivel de incremento en la participación laboral de personas mayores es realista en el contexto chileno, considerando las barreras estructurales existentes y la evidencia internacional sobre efectividad de políticas públicas.
- Desactualización de proyecciones: Las proyecciones fiscales de mediano plazo disponibles no incorporan plenamente el efecto de reformas recientes (como la PGU) ni cambios en el perfil epidemiológico de la población mayor.

Esta investigación busca contribuir a llenar estas brechas mediante un análisis cuantitativo que integre proyecciones demográficas, estimaciones de gasto público por edad, y simulaciones de escenarios alternativos de participación laboral sénior, con el objetivo de informar el diseño de políticas públicas orientadas a la sostenibilidad fiscal en un contexto de envejecimiento acelerado.

Síntesis: Desafíos y Perspectiva Chilena

En el caso chileno, la evidencia internacional revisada muestra que los desafíos de sostenibilidad fiscal derivados del envejecimiento se agravan por un contexto institucional menos desarrollado. Chile enfrenta un doble reto: por una parte, un sistema previsional con fuerte dependencia del financiamiento público tras la implementación de la PGU, y por otra, una

limitada capacidad del mercado laboral para absorber trabajadores mayores. Las experiencias de la OCDE y la Unión Europea sugieren que el aumento de la participación laboral sénior puede mitigar parcialmente el impacto fiscal, siempre que existan políticas activas de empleo, formación continua y flexibilidad laboral (OCDE, 2021). No obstante, la persistencia de desigualdades en salud y condiciones de trabajo hace necesario adaptar dichas políticas al contexto local, priorizando la equidad y la protección social de los adultos mayores más vulnerables.

Marco Teórico y Conceptual

Definiciones y conceptos clave

- **Índice de envejecimiento**: Número de personas de 65 años o más por cada 100 personas menores de 15 años. Este indicador permite medir la relación entre la población situada en edades avanzadas y la población infantil.
- **Mortalidad**: Número de defunciones en una población durante un periodo determinado. Su reducción es uno de los principales impulsores del envejecimiento poblacional.
- **Tasa Global de Fecundidad (TGF)**: Es el número promedio de hijos que tendría una mujer al final de su vida reproductiva (15-49 años) si se mantuvieran las tasas de fecundidad específicas por edad de un año específico.
- **Tasa Específica de Fecundidad por Edad (TEFE)**: Mide el número de nacidos vivos por cada 1.000 mujeres de un grupo de edad específico (generalmente quinquenal, de 15 a 49 años) durante un año determinado. Es un indicador clave para conocer el calendario, la intensidad de la fecundidad y las diferencias en el comportamiento reproductivo entre distintas edades.
- **Tasa de dependencia demográfica total**: Relación entre la población en edades típicamente dependientes (menores de 15 años y de 65 años o más) y la población en edad de trabajar (15 a 64 años), expresada por cien. Evalúa la carga económica potencial sobre la población en edad activa. Tasa de dependencia de personas mayores: Relación entre la población de 65 años o más y la población de 15 a 64 años, expresada por cien; aísla el componente de la dependencia asociado al envejecimiento, más directamente vinculado al gasto previsional, sanitario y de cuidados. Ambos indicadores se calculan con el umbral de 65 años y una población en edad de trabajar de 15 a 64 años, en coherencia con la convención internacional (OCDE, Naciones Unidas) y con las tablas de resultados de esta investigación.

- **Tasa de Reemplazo**: Es el porcentaje de los ingresos laborales activos que un trabajador recibe como pensión al jubilarse, midiendo la relación entre la pensión y el último salario o promedio salarial.
- **Transición demográfica**: Proceso de cambio desde altas tasas de natalidad y mortalidad hacia tasas bajas, generando envejecimiento poblacional en etapas avanzadas (Notestein, 1945).
- **Esperanza de vida**: Número promedio de años que se espera viva una persona al nacer o al alcanzar cierta edad.
- **Sistemas de protección social**: Conjunto de políticas y programas que buscan garantizar ingresos, acceso a salud y seguridad económica frente a riesgos de desempleo, vejez o enfermedad (CEPAL, 2022).
- **Pensiones contributivas y no contributivas**: Las primeras derivan de cotizaciones laborales; las segundas son financiadas con recursos fiscales y destinadas a personas sin cobertura previsional suficiente (DIPRES, 2024).
- **Pensión Garantizada Universal (PGU)**: beneficio estatal no contributivo dirigido a personas de 65 años o más que cumplen los requisitos legales de focalización socioeconómica, residencia y nivel de pensión base. El acceso al beneficio no requiere necesariamente estar pensionado y puede ser compatible con la continuidad laboral, siempre que se cumplan las condiciones establecidas por la legislación vigente.
- **Multimorbilidad**: Presencia de dos o más enfermedades crónicas en una misma persona, más prevalente en adultos mayores y determinante del gasto en salud (MINSAL, 2023).
- **Cuidado de largo plazo**: Servicios destinados a personas con dependencia funcional que requieren apoyo continuo en actividades básicas de la vida diaria (SENAMA, 2009).

- **Dependencia funcional severa o moderada**: Grado de limitación en la autonomía física o cognitiva de una persona para realizar actividades cotidianas.
- **Participación laboral**: Proporción de la población en edad de trabajar que está empleada o buscando empleo activamente (Rojas et al., 2022).
- **Obsolescencia de competencias laborales**: Pérdida progresiva de habilidades relevantes para el trabajo debido al cambio tecnológico o falta de capacitación (Becker, 1964).
- **Discriminación etaria**: Práctica de excluir o desvalorizar a personas por su edad en el ámbito laboral (Cabib et al., 2024).
- **Contabilidad generacional**: Método que estima la carga fiscal intergeneracional derivada de políticas públicas y cambios demográficos (Auerbach & Kotlikoff, 1987).
- **Gravamen demográfico**: Etapa en que el envejecimiento poblacional genera más dependientes que trabajadores, afectando el crecimiento y la sostenibilidad fiscal (Bloom et al., 2010)
- **Esquemas flexibles de trabajo**: Modalidades de empleo adaptadas a las necesidades de trabajadores mayores, como horarios reducidos o retiro gradual (OCDE, 2021).
- **Elasticidad fiscal del envejecimiento**: La elasticidad fiscal del envejecimiento mide cuánto aumenta el gasto público (pensiones y salud) ante un incremento en la proporción de personas mayores.

Teoría del Envejecimiento y Sostenibilidad Fiscal

El análisis económico del envejecimiento poblacional se fundamenta en la teoría de la sostenibilidad fiscal intergeneracional. Diamond (1965) desarrolló el modelo de equilibrio general de generaciones traslapadas (Overlapping Generations Model, OLG), que constituye el marco analítico fundamental para comprender las implicancias fiscales de cambios demográficos. En este modelo, la economía está compuesta por agentes que viven múltiples

períodos, y las decisiones de consumo, ahorro y oferta laboral en cada etapa del ciclo de vida determinan los equilibrios macroeconómicos.

Feldstein (1974) extendió este análisis al contexto de sistemas de pensiones, demostrando que sistemas de reparto (pay-as-you-go) son sostenibles solo cuando la tasa de crecimiento de la masa salarial (determinada por crecimiento demográfico y productividad) es suficiente para financiar las obligaciones con jubilados. Cuando la estructura demográfica se deteriora (menor proporción de trabajadores activos respecto a jubilados), la sostenibilidad requiere ajustes en parámetros clave: aumento de tasas de cotización, reducción de tasas de reemplazo, o elevación de la edad de jubilación.

Gruber y Wise (1999) desarrollaron el concepto de “impuesto implícito a la extensión de la vida laboral”, identificando que muchos sistemas de seguridad social generan incentivos perversos que desalientan la participación laboral en edades avanzadas. Cuando el valor presente de los beneficios previsionales no se incrementa actuarialmente al postergar la jubilación, trabajar un año adicional implica renunciar a un año de pensión sin compensación adecuada, lo que constituye un impuesto implícito sobre el trabajo.

Modelos de Oferta Laboral de Adultos Mayores

La decisión de participación laboral en edades avanzadas se modela tradicionalmente mediante la teoría de la oferta laboral del ciclo de vida. El modelo estándar (Pencavel, 1986) postula que los individuos maximizan una función de utilidad intertemporal sujeta a restricciones presupuestarias, eligiendo trayectorias óptimas de consumo, ahorro y oferta laboral a lo largo de la vida.

En el contexto de personas mayores, factores adicionales adquieren relevancia:

- **Salud**: La capacidad física y cognitiva para trabajar declina con la edad, lo que puede modelarse como una reducción de la productividad efectiva del tiempo de trabajo (Hausman & Wise, 1985).
- **Preferencias por ocio**: La valoración del tiempo libre puede incrementarse en edades avanzadas, reflejando preferencias por actividades no laborales (Moen, 2005).
- **Restricciones institucionales**: La edad legal de jubilación y las reglas de los sistemas de pensiones actúan como restricciones que pueden generar puntos de discontinuidad en las decisiones de oferta laboral.
- **Capital humano**: La obsolescencia de competencias y la discriminación etaria pueden reducir el salario de reserva (salario mínimo al cual un individuo está dispuesto a trabajar), afectando incentivos de participación (Becker, 1964).

El modelo de jubilación óptima de Stock y Wise (1990) incorpora explícitamente el valor de opción de postergar la jubilación, reconociendo que la decisión de retiro es irreversible y debe considerar información sobre evolución futura de salarios, salud y beneficios previsionales. Cabe precisar que esta investigación no estima respuestas conductuales de oferta laboral ni valores de opción individuales; el marco de oferta laboral se emplea para fundamentar la dirección y la plausibilidad de los escenarios de participación, construidos de manera exógena, y para interpretar las barreras que condicionan que una mayor disposición a trabajar se traduzca en empleo formal, y no como base para estimar elasticidades de participación.

Sensibilidad Fiscal y Dinámica del Gasto Previsional

En esta investigación, la sensibilidad fiscal del envejecimiento se entiende como la variación de los componentes de gasto e ingresos públicos ante cambios en la estructura etaria de la población. No se estima una elasticidad econométrica del gasto respecto de la proporción de personas mayores; en cambio, se desarrollan proyecciones condicionadas y análisis de

sensibilidad bajo supuestos explícitos. Los indicadores de sostenibilidad fiscal desarrollados por Blanchard et al. (1990) proporcionan un marco para evaluar si una trayectoria presupuestaria resulta compatible con la restricción fiscal intertemporal, aunque no constituyen una medida específica de elasticidad fiscal del envejecimiento.

En el componente previsional es necesario distinguir entre el gasto bruto en prestaciones y su financiamiento. El gasto bruto depende directamente del número de beneficiarios y del monto promedio pagado. La base contributiva y los ingresos fiscales, en cambio, afectan la capacidad de financiamiento y el balance del sistema, pero no determinan por sí mismos el monto bruto de las prestaciones.

Siguiendo a Barr y Diamond (2008), la identidad contable del gasto fiscal en prestaciones previsionales puede expresarse como:

$$G_t^P = N_t^B \times \overline{P}_t$$

donde:

- G_t^P: corresponde al gasto fiscal en prestaciones previsionales durante el periodo t.
- N_t^B: representa el número de beneficiarios durante el mismo periodo.
- $\bar{P}_t$: corresponde al monto promedio de las prestaciones pagadas por beneficiario durante el periodo t.

Esta expresión constituye el fundamento teórico del análisis fiscal previsional del presente estudio y corresponde a una identidad contable, no a un modelo causal. Si $p_{i,t}$ representa el monto total recibido por el beneficiario i durante el periodo t, el gasto agregado puede definirse como:

$$G_t^P = \sum_{i=1}^{N_t^B} p_{i,t}$$

A su vez, la prestación promedio por beneficiario se define como:

$$\overline{P}_t = \frac{1}{N_t^B} \sum_{i=1}^{N_t^B} p_{i,t}$$

Por consiguiente, al sustituir la definición de la prestación promedio se obtiene directamente:

$$G_t^P = N_t^B \times \overline{P}_t$$

Para que esta identidad sea dimensionalmente consistente, las prestaciones individuales, la prestación promedio y el gasto agregado deben expresarse en la misma unidad monetaria y corresponder al mismo periodo. Por ejemplo, si el gasto agregado es anual, la prestación promedio también debe expresarse en términos anuales. Asimismo, la identidad no incorpora gastos administrativos, transferencias institucionales ni otros costos asociados al funcionamiento del sistema previsional.

En el modelo metodológico de esta investigación, la identidad anterior se desagrega por grupos etarios y escenarios. El gasto previsional se calcula como la suma del número de beneficiarios de cada grupo de 65 años o más multiplicado por su beneficio promedio anual. Esta formulación conserva la lógica de la identidad contable agregada, pero permite representar diferencias de cobertura, composición etaria y escenarios de simulación dentro del módulo previsional.

En el caso de la Pensión Garantizada Universal, una mayor participación laboral no reduce automáticamente el universo de beneficiarios, debido a que el beneficio puede ser compatible con la continuidad laboral cuando se cumplen los requisitos legales. Por esta razón, los escenarios laborales de la investigación no suponen una disminución automática del gasto PGU. El efecto mitigador se estima por el lado de los ingresos tributarios adicionales y, de

forma complementaria, mediante los flujos contributivos previsionales, sin tratar estos últimos como ingresos directos del Gobierno Central.

La dinámica sanitaria opera mediante un mecanismo diferente. Zweifel et al. (1999) encontraron que, entre personas fallecidas de edades avanzadas, el gasto sanitario de los últimos periodos de vida se relacionaba más estrechamente con la proximidad a la muerte que con la edad cronológica. En consecuencia, los perfiles etarios utilizados en esta investigación deben interpretarse como una aproximación técnica para distribuir el gasto agregado entre grupos de edad y no como evidencia de que la edad sea su determinante causal único. La omisión explícita de la proximidad a la muerte constituye una limitación del modelo y puede afectar la magnitud atribuida exclusivamente al cambio de la composición etaria.

En síntesis, el envejecimiento puede aumentar la presión fiscal mediante la expansión del número de beneficiarios previsionales, la mayor concentración de gasto sanitario en edades avanzadas y el aumento de las necesidades de cuidado. No obstante, la magnitud de estos efectos depende de las reglas institucionales, la cobertura de los beneficios, los montos reales pagados, la evolución de los costos unitarios y la capacidad de financiamiento público. Por ello, los resultados de esta investigación se interpretan como estimaciones prospectivas condicionadas a supuestos explícitos y no como relaciones causales o elasticidades econométricas estimadas.

Modelo Conceptual de la Investigación

El modelo conceptual que guía esta investigación integra los elementos teóricos anteriores en un marco analítico orientado a explicar la relación entre envejecimiento poblacional, presión fiscal y participación laboral de personas mayores. En términos generales, el modelo plantea la siguiente relación:

Envejecimiento poblacional → aumento del gasto fiscal → mitigación potencial mediante mayor participación laboral de personas mayores

Para evitar que este esquema permanezca únicamente en un plano conceptual, sus relaciones se operacionalizan mediante variables observables definidas en el capítulo metodológico. El envejecimiento poblacional se mide a través de la proporción de población de 60 años o más, la tasa de dependencia demográfica y la esperanza de vida a los 60 años. La presión fiscal se aproxima mediante el gasto público en pensiones, salud y cuidados de largo plazo, expresado como porcentaje del PIB y en términos reales. Finalmente, el efecto mitigador de la participación laboral se mide mediante las tasas de participación laboral de los grupos 60+, 60–64 y 65+, junto con su incidencia sobre la base contributiva, los ingresos tributarios y los flujos contributivos previsionales.

Bajo esta estructura, el envejecimiento poblacional genera presiones fiscales a través de cuatro mecanismos principales: aumento del número de beneficiarios de pensiones, incremento del gasto sanitario asociado a perfiles de gasto crecientes por edad, mayor demanda potencial de cuidados de largo plazo y reducción relativa de la base contributiva. A su vez, una mayor participación laboral de personas mayores puede atenuar parcialmente estas presiones mediante un aumento de la recaudación tributaria y fortalecimiento de la base contributiva previsional, la postergación del acceso a beneficios previsionales y la mantención de capital humano en el mercado laboral.

La magnitud de estos efectos depende de factores moderadores, tales como las condiciones de salud de la población mayor, la estructura del mercado laboral, la disponibilidad de empleos adecuados, las políticas públicas de incentivo al empleo sénior y las preferencias individuales respecto del retiro. En consecuencia, el modelo conceptual se traduce en un marco operacional que vincula variables demográficas, fiscales y laborales, permitiendo su estimación empírica mediante las fuentes de datos y técnicas descritas en el capítulo metodológico.

Fundamento teórico del enfoque por cohortes y variables fiscales

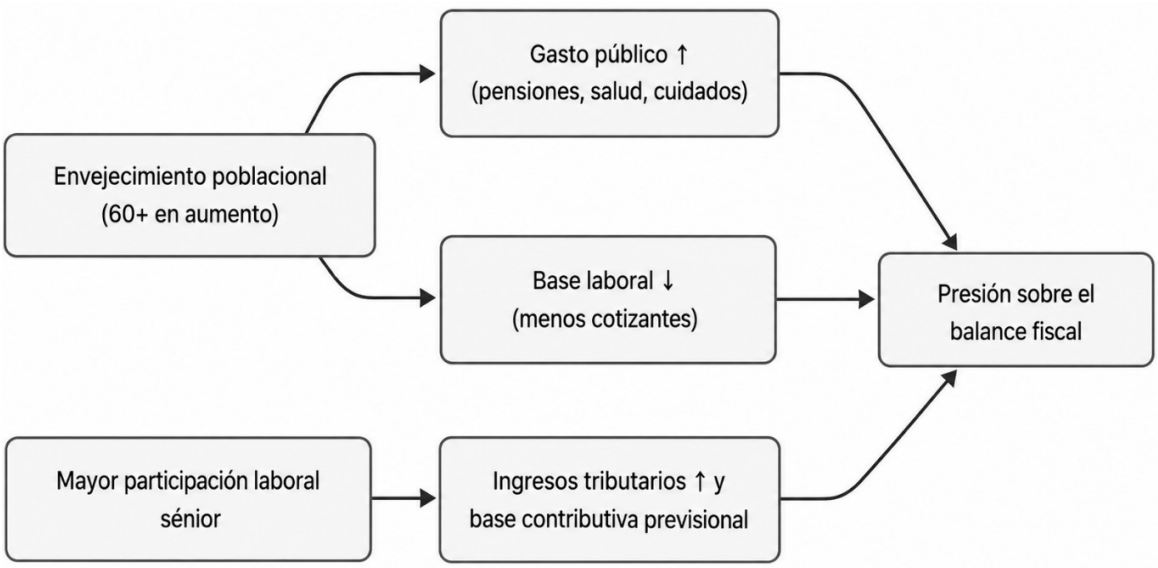
El marco analítico se fundamenta en el modelo de Generaciones Traslapadas (OLG) desarrollado por Diamond (1965), que describe cómo las decisiones de consumo, ahorro y oferta laboral de distintos grupos etarios determinan el equilibrio fiscal intertemporal. En este contexto, el envejecimiento poblacional altera la proporción entre trabajadores y jubilados, generando tensiones sobre los sistemas de pensiones y salud.

Las proyecciones demográficas utilizadas en esta investigación provienen de las Estimaciones y Proyecciones de Población de Chile 1992-2070 (base 2024) del Instituto Nacional de Estadísticas, elaboradas mediante el método de componentes demográficos por cohortes (MCDC), que constituye el estándar internacional en proyección demográfica oficial. Este método modela la evolución de la población por grupos quinquenales de edad y sexo a partir de la dinámica histórica y de hipótesis de evolución futura de tres componentes demográficos: fecundidad, mortalidad y migración internacional. Sobre esta base demográfica, la presente investigación construye la proyección fiscal aplicando perfiles etarios de gasto público en salud, PGU y cuidados de largo plazo, así como escenarios alternativos de participación laboral de personas mayores. La separación entre la proyección demográfica oficial y la proyección fiscal construida en esta investigación permite mantener trazabilidad entre los supuestos y los resultados. Así, las variables fiscales se operacionalizan como resultados derivados del cambio demográfico, donde las cohortes activas determinan los ingresos públicos y las cohortes inactivas, el gasto social. Este vínculo teórico asegura la coherencia entre la dinámica demográfica y las proyecciones fiscales utilizadas en el modelo.

La Figura 1 sintetiza el modelo conceptual de la investigación, articulando las dimensiones demográfica, fiscal y laboral que estructuran el análisis.

Figura 1

Modelo conceptual de la investigación



Nota. Elaboración propia a partir del marco teórico y metodológico de la investigación.

Metodología

Tipo de Investigación

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, descriptivo-proyectivo y de simulación aplicada. Se considera cuantitativa porque utiliza datos numéricos provenientes de fuentes oficiales para caracterizar la evolución demográfica, fiscal y laboral asociada al envejecimiento poblacional en Chile. Asimismo, es descriptiva porque analiza la trayectoria histórica de indicadores demográficos, gasto público y participación laboral por grupos de edad, con el propósito de establecer una línea base empírica para el período de estudio.

El carácter proyectivo de la investigación se fundamenta en la estimación de escenarios fiscales hacia el año 2030, construidos a partir de proyecciones demográficas oficiales, perfiles de gasto público por edad y supuestos explícitos sobre participación laboral de personas mayores. Finalmente, se trata de una investigación de simulación aplicada, dado que evalúa el comportamiento del gasto público y de los ingresos fiscales bajo distintos escenarios contrafactuales de participación laboral sénior.

En consecuencia, el estudio no busca establecer causalidad econométrica en sentido estricto, sino estimar efectos fiscales proyectados bajo supuestos demográficos, laborales y presupuestarios definidos. Esta precisión es relevante porque el diseño metodológico no corresponde a un experimento ni a una estrategia de identificación causal, sino a un análisis aplicado de sostenibilidad fiscal basado en escenarios.

Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es no experimental, longitudinal y prospectivo. Es no experimental porque no se manipulan directamente las variables independientes, sino que se analizan datos observados y proyecciones oficiales. Es longitudinal porque considera la evolución de variables demográficas, fiscales y laborales a lo largo del tiempo. Es prospectivo

porque proyecta escenarios fiscales para el período 2025-2030, con base en información histórica y supuestos de continuidad o variación de determinados parámetros.

La investigación se estructura sobre un diseño de equilibrio parcial. Esto significa que se estiman efectos directos sobre el gasto fiscal, la base contributiva y los ingresos públicos, sin modelar efectos macroeconómicos de equilibrio general, tales como cambios endógenos en salarios, productividad, desempleo juvenil, ahorro privado o comportamiento empresarial. Esta decisión metodológica permite mantener el análisis dentro de un marco técnicamente viable y consistente con la disponibilidad de datos.

Las técnicas principales utilizadas son el análisis descriptivo de series históricas, la aplicación de perfiles etarios de gasto sobre proyecciones demográficas, la construcción de escenarios contrafactuales y el análisis de sensibilidad ante cambios en supuestos clave.

Unidad de Análisis y Alcance Temporal

La unidad de análisis corresponde a Chile a nivel agregado nacional. El estudio trabaja con información poblacional, fiscal y laboral desagregada por grupos etarios, con especial énfasis en la población de 60 años o más.

El período histórico de análisis comprende los años 1992-2024 para las variables demográficas y fiscales, sujeto a disponibilidad de datos por fuente. Para las variables laborales, el análisis se concentra principalmente en el período 2010-2024, en coherencia con la disponibilidad y comparabilidad de la Encuesta Nacional de Empleo. El horizonte de proyección corresponde al período 2025-2030.

La desagregación etaria se realiza preferentemente en grupos quinquenales, especialmente en los tramos 60-64, 65-69, 70-74, 75-79 y 80 años o más. Esta estructura permite vincular los cambios demográficos con los perfiles diferenciados de gasto público en salud, pensiones y cuidados de largo plazo.

Dado que el estudio integra dimensiones demográfica, previsional, sanitaria, de cuidados y laboral, cada una con umbrales etarios institucionalmente distintos, se adopta la siguiente convención explícita, que se aplica de manera uniforme en todo el trabajo. La población mayor se define en términos generales como la de 60 años o más, en coherencia con la definición legal chilena de persona mayor (Ley 19.828) y con la convención demográfica de CELADE y CEPAL para América Latina; este umbral se emplea en la caracterización demográfica, en la esperanza de vida a los 60 años y en el componente de dependencia y cuidados de largo plazo. El umbral de 65 años o más se utiliza específicamente en el módulo previsional y en el análisis del gasto en pensiones, por corresponder a la edad de elegibilidad de la Pensión Garantizada Universal (Ley 21.419) y de los beneficios de vejez, de modo que la estimación de beneficiarios no sobrerrepresente a la población de 60 a 64 años. El tramo 55-64 se emplea únicamente con fines descriptivos y de comparación internacional, siguiendo la convención de la OCDE sobre trabajadores de mayor edad, y no forma parte de los grupos modificados en la simulación. Esta convención asegura que cada umbral se aplique donde resulta institucionalmente pertinente y evita interpretar como inconsistencia el uso deliberado de distintos cortes etarios.

Fuentes de Datos

La investigación se construye a partir de fuentes secundarias oficiales, bases estadísticas públicas y antecedentes institucionales nacionales e internacionales. La selección de estas fuentes responde a tres criterios metodológicos: disponibilidad de series históricas comparables, pertinencia para el análisis demográfico, fiscal y laboral, y posibilidad de vincular la información con el modelo analítico de estimación fiscal desarrollado en esta investigación.

En primer lugar, para la caracterización demográfica y la construcción de la estructura poblacional por edad se utilizan datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), particularmente estimaciones y proyecciones de población, información censal, indicadores de

mortalidad, esperanza de vida, fecundidad y composición etaria. Estas fuentes permiten describir la evolución del envejecimiento poblacional en Chile y construir la base demográfica sobre la cual se aplican los perfiles de gasto público por edad. Cuando corresponde, esta información se complementa con antecedentes del Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) y de Naciones Unidas, especialmente para contrastar supuestos demográficos y contextualizar la trayectoria chilena dentro del proceso regional de envejecimiento.

En segundo lugar, para el análisis de la dimensión laboral se utilizan datos de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) del INE, particularmente tasas de participación, ocupación y desocupación por grupo etario. Esta información permite caracterizar la evolución de la inserción laboral de personas mayores y construir los escenarios alternativos de participación laboral sénior. En caso de requerirse información sobre ingresos laborales por edad, se incorpora la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), administrada por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, como fuente complementaria para aproximar ingresos promedio y condiciones socioeconómicas de la población ocupada.

En tercer lugar, la dimensión fiscal se construye principalmente a partir de información de la Dirección de Presupuestos (DIPRES). En particular, se utiliza la serie de gasto público del Gobierno Central según clasificación funcional, con énfasis en las funciones asociadas a salud, previsión social y protección social. Esta fuente permite analizar la evolución histórica del gasto público en términos nominales, reales, per cápita y como porcentaje del PIB. Dado que las cifras originales se encuentran expresadas en pesos corrientes de cada año, estas se ajustan mediante el deflactor del PIB para obtener valores reales comparables en el tiempo.

Es importante precisar que la información fiscal proveniente de DIPRES corresponde al Gobierno Central. Por lo tanto, sus cifras pueden diferir de estimaciones de gasto público elaboradas por organismos internacionales u otras instituciones que utilizan criterios de

cobertura más amplios, incluyendo gasto subnacional, gasto municipal, servicios descentralizados u otros componentes del sector público. Esta delimitación permite mantener consistencia interna en la serie utilizada, pero exige interpretar los resultados como estimaciones asociadas al Gobierno Central y no como una medición exhaustiva de todo el gasto público consolidado.

En cuarto lugar, para el análisis previsional se utiliza información de la Superintendencia de Pensiones, incluyendo estadísticas sobre número de pensionados, beneficios pagados, pensiones contributivas, beneficios solidarios y Pensión Garantizada Universal. Esta información permite aproximar la relación entre envejecimiento poblacional, número de beneficiarios y gasto previsional, especialmente en los grupos de 65 años o más.

En quinto lugar, para la estimación de perfiles etarios de gasto sanitario se utiliza información del Fondo Nacional de Salud (FONASA), complementada con antecedentes del Ministerio de Salud cuando corresponde. Esta información permite aproximar diferencias de gasto y utilización de prestaciones por grupo de edad. En la medida en que los datos disponibles no siempre corresponden directamente a gasto fiscal total por edad, estos se interpretan como insumos para construir perfiles relativos de gasto sanitario y no como una medición exacta del gasto público efectivo de cada cohorte.

En sexto lugar, para la normalización macroeconómica de las series fiscales se utilizan datos del Banco Central de Chile, principalmente Producto Interno Bruto, deflactor del PIB, cuentas nacionales y variables macroeconómicas necesarias para expresar el gasto en precios constantes y como proporción de la economía. Estos datos permiten comparar la evolución del gasto público en términos reales y evaluar su peso relativo dentro del producto.

En séptimo lugar, para incorporar la dimensión de dependencia funcional y cuidados de largo plazo se utilizan antecedentes del Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA), junto

con información complementaria de encuestas nacionales y registros públicos disponibles. Dado que el sistema formal de cuidados en Chile se encuentra en desarrollo y que una parte importante del cuidado de personas mayores es provista de manera informal por los hogares, esta fuente se utiliza principalmente para contextualizar la demanda potencial de cuidados y no para estimar de manera exhaustiva el costo fiscal futuro de la dependencia.

Finalmente, se utilizan fuentes internacionales, como OCDE, CEPAL, CELADE y Naciones Unidas, con fines de contextualización, comparación y validación de supuestos. Estas fuentes permiten contrastar la situación chilena con experiencias internacionales, especialmente en materia de envejecimiento poblacional, participación laboral de personas mayores, gasto público asociado al envejecimiento y políticas de envejecimiento activo. Su uso es complementario y no reemplaza las fuentes nacionales empleadas en las estimaciones principales.

En conjunto, las fuentes utilizadas permiten integrar información demográfica, fiscal, laboral, sanitaria y macroeconómica dentro de un mismo marco analítico. Para resguardar la consistencia de las estimaciones, las series monetarias se expresan en pesos reales de 2024 cuando corresponde, los indicadores fiscales se presentan también como porcentaje del PIB y las comparaciones entre fuentes se interpretan considerando diferencias de cobertura, periodicidad, unidad de análisis y metodología de construcción estadística.

Variables y operacionalización de variables

La investigación considera variables demográficas, fiscales, laborales y macroeconómicas, seleccionadas en función del modelo analítico de estimación fiscal. Dado que el estudio adopta un enfoque descriptivo-proyectivo y de simulación aplicada, las variables no se clasifican en términos causales estrictos, sino de acuerdo con la función que cumplen dentro del modelo. La matriz completa de operacionalización se presenta en el Anexo 1, donde se especifican, para cada variable, su rol analítico, definición operacional, unidad de medida,

fuente institucional y utilización concreta en las estimaciones. Este respaldo permite verificar la correspondencia entre los objetivos de la investigación, los datos empleados y los resultados obtenidos.

La Tabla 1 sintetiza las variables utilizadas en el estudio, indicando su tipo, definición operacional, unidad de medida, fuente y propósito.

Tabla 1

Síntesis de variables del estudio

Dimensión	Variables principales	Rol en el análisis	Fuente principal
Demográfica	Población 60+, índice de envejecimiento, tasa de dependencia, esperanza de vida	Caracterizar el proceso de envejecimiento y proyectar presión demográfica	INE, CELADE, Naciones Unidas
Fiscal	Gasto proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo; ingresos tributarios adicionales y flujos contributivos previsionales	Estimar la presión fiscal asociada al envejecimiento	DIPRES, Superintendencia de Pensiones, FONASA, SENAMA
Laboral	Participación, ocupación y desocupación por edad, especialmente 60-64 y 65+	Construir escenarios de participación laboral sénior y estimar base contributiva	INE, ENE, CASEN
Macroeconómica	PIB, deflactor del PIB, PIB per cápita, tasas efectivas de recaudación	Normalizar series fiscales y estimar ingresos potenciales	Banco Central, DIPRES, estimaciones propias
Sanitaria y dependencia	Prevalencia de enfermedades crónicas, dependencia funcional, gasto sanitario por edad	Contextualizar la intensidad del gasto en salud y cuidados	MINSAL, ENS, FONASA, SENAMA

Nota. Elaboración propia a partir de información del INE, DIPRES, Banco Central de Chile, Superintendencia de Pensiones, FONASA, MINSAL, CASEN y SENAMA.

Variables demográficas

La dimensión demográfica considera la proporción de población de 60 años o más, el índice de envejecimiento, la tasa de dependencia demográfica, la esperanza de vida al nacer y la esperanza de vida a los 60 años. Estas variables permiten caracterizar la intensidad del proceso de envejecimiento poblacional y su efecto potencial sobre la relación entre población activa y población dependiente.

Variables fiscales

La dimensión fiscal considera el gasto proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo, junto con los ingresos tributarios adicionales y los flujos contributivos previsionales estimados bajo los escenarios laborales. Los resultados no representan el balance fiscal completo del Gobierno Central, sino una estimación parcial de los componentes analizados. Estas variables se expresan, cuando corresponde, en pesos reales de 2024, en términos per cápita y como porcentaje del PIB. El gasto previsional se analiza principalmente a través de su vínculo con la expansión de la población de 65 años o más y con la evolución de beneficios solidarios como la PGU. El gasto en salud se analiza mediante perfiles etarios, considerando que el gasto promedio tiende a aumentar en edades avanzadas.

Variables laborales

La dimensión laboral considera la tasa de participación, ocupación y desocupación por grupo de edad, con énfasis en los grupos 55-64, 60-64 y 65 años o más. Estas variables permiten estimar la evolución de la base laboral y contributiva, así como construir escenarios alternativos de participación laboral sénior.

Variables macroeconómicas y de control

La dimensión macroeconómica considera el PIB, el deflactor del PIB, el PIB per cápita, la tasa de desempleo y otros indicadores utilizados para normalizar el gasto fiscal, expresar los

resultados como proporción de la economía y mantener consistencia intertemporal en las comparaciones.

Modelo Metodológico Formal de Estimación Fiscal

El modelo metodológico formal de esta investigación se estructura como un sistema de estimación fiscal por componentes, basado en la interacción entre proyecciones demográficas, perfiles etarios de gasto público, participación laboral de personas mayores y estimación de ingresos tributarios y base contributiva previsional. Este enfoque, consistente en aplicar perfiles de gasto por edad sobre la estructura poblacional proyectada, se inscribe en la tradición de la contabilidad generacional (Auerbach & Kotlikoff, 1987) y en la metodología de proyección fiscal del envejecimiento empleada en ejercicios de referencia como el Ageing Report de la Comisión Europea (European Commission, 2021). Su objetivo es cuantificar, bajo supuestos explícitos, la presión fiscal asociada al envejecimiento poblacional y evaluar el efecto mitigador potencial de escenarios alternativos de participación laboral sénior hacia el año 2030.

El modelo no corresponde a una estimación causal econométrica ni a un modelo de equilibrio general. Se trata de un modelo de equilibrio parcial y simulación aplicada, cuyo propósito es estimar efectos fiscales directos derivados de cambios en la estructura etaria de la población y en la participación laboral de personas mayores. En consecuencia, sus resultados deben interpretarse como estimaciones prospectivas condicionadas a supuestos demográficos, fiscales y laborales, y no como predicciones definitivas del comportamiento futuro de la economía chilena.

Notación general del modelo

El modelo utiliza la siguiente notación:

- a : representa el grupo etario.
- t : representa el año de análisis, con $t = 2025, 2026, \ldots, 2030$.

- s : representa el escenario de simulación, donde:
    - $s = 0$ corresponde al escenario base.
    - $s = 1$ corresponde al escenario conservador.
    - $s = 2$ corresponde al escenario moderado.
    - $s = 3$ corresponde al escenario ambicioso.
- $P_{a,t}$: representa la población del grupo etario a en el año t.
- $\pi_{a,t,s}$: representa la tasa de participación laboral del grupo etario a, en el año t, bajo el escenario s.
- $u_{a,t}$: representa la tasa de desocupación del grupo etario a;
- $\phi_{a,t}$: representa la proporción estimada de ocupados formales dentro del grupo etario a.
- $y_{a,t}$: representa el ingreso laboral promedio real del grupo etario a.
- PIB_t : representa el Producto Interno Bruto real del año t.

Ajuste monetario y normalización de series fiscales

Las series fiscales expresadas en pesos corrientes se convierten a pesos reales de 2024 mediante el deflactor implícito del PIB. Este procedimiento permite comparar montos fiscales de distintos años evitando que el crecimiento nominal sea interpretado como un aumento real del gasto. Los valores anuales del PIB corriente, del PIB real encadenado, del deflactor implícito y del índice normalizado con base 2024 = 100 utilizados en este procedimiento se presentan en el Anexo 2. La información allí consignada permite verificar el factor de actualización aplicado a cada año y reproducir la conversión de las series fiscales nominales a precios reales de 2024.

La conversión se realiza mediante:

$$X_t^{real,2024} = \frac{X_t^{corriente}}{D_t / D_{2024}}$$

Donde:

- $X_t^{real,2024}$: representa el valor de la variable fiscal en pesos reales de 2024.
- $X_t^{corriente}$: representa el valor nominal observado en el año t.
- D_t : representa el deflactor del PIB del año t.
- D_{2024} : representa el deflactor del PIB del año base 2024.

Adicionalmente, los resultados fiscales se expresan como porcentaje del PIB:

$$x_t = \frac{X_t}{PIB_t} \times 100$$

Este indicador permite evaluar el peso relativo del gasto o del impacto fiscal dentro del tamaño de la economía.

Módulo demográfico

El componente demográfico constituye la base del modelo. Para cada año proyectado se utiliza la población por grupo etario proveniente de proyecciones oficiales. Esta información permite estimar la evolución de la estructura poblacional y su efecto sobre el gasto asociado a salud, pensiones y cuidados.

La participación relativa de cada grupo etario se define como:

$$\omega_{a,t} = \frac{P_{a,t}}{\sum_a P_{a,t}}$$

Donde:

- $\omega_{a,t}$: representa la participación del grupo etario $a$dentro de la población total del año t.

Para caracterizar el envejecimiento poblacional, se utilizan indicadores como la proporción de población mayor y la tasa de dependencia de personas mayores:

$$PM_t = \frac{P_{60\ ,t}}{P_{total,t}} \times 100$$

$$TDAM_t = \frac{P_{65\ ,t}}{P_{15-64,t}} \times 100$$

Donde:

- PM_t : representa la proporción de personas de 60 años o más.
- $TDAM_t$: representa la tasa de dependencia de adultos mayores.

Estos indicadores no se utilizan como variables causales en sentido econométrico, sino como medidas estructurales del cambio demográfico que condicionan el gasto público y la base contributiva.

Descomposición del efecto tamaño y del efecto composición etaria

La variación del gasto proyectado entre 2024 y 2030 no se atribuye íntegramente al envejecimiento poblacional, debido a que durante el período también cambia el tamaño total de la población. Para distinguir el efecto atribuible al crecimiento de la población total del efecto asociado al cambio de la estructura por edades, se aplica una descomposición simétrica de dos factores, basada en la lógica de descomposición simétrica desarrollada por Kitagawa (1955). Esta formulación distribuye el término de interacción entre ambos componentes y permite que la suma del efecto tamaño y del efecto composición reproduzca exactamente la variación total del gasto proyectado.

Para cada componente fiscal, el gasto agregado del año t se expresa como el producto entre la población total y el gasto promedio por habitante derivado de la estructura etaria:

$$G_t = N_t \bar{g}_t$$

Donde:

- G_t: representa el gasto total proyectado.
- N_t: la población total.
- $\bar{g}_t$: el gasto promedio por habitante ponderado por la estructura etaria del año t.

Este último se define como:

$$\bar{g}_t = \sum_a s_{a,t}\, g_a$$

Donde:

- $s_{a,t}$: representa la participación del grupo etario a en la población total.
- g_a: el perfil real de gasto asignado a dicho grupo.

Como los perfiles reales de gasto por edad se mantienen constantes durante el horizonte de proyección, el cambio de $\bar{g}_t$ refleja exclusivamente, dentro del modelo, la modificación de la composición etaria. La variación total del gasto se descompone en un efecto tamaño poblacional y un efecto composición etaria:

$$E_T = (N_{2030} - N_{2024}) \left(\frac{\bar{g}_{2024} + \bar{g}_{2030}}{2} \right)$$

$$E_C = (\bar{g}_{2030} - \bar{g}_{2024}) \left(\frac{N_{2024} + N_{2030}}{2} \right)$$

Donde:

- E_T: representa el efecto atribuible al crecimiento del tamaño de la población.
- E_C: el efecto asociado al cambio de la composición por edades.

La formulación simétrica distribuye el término de interacción entre ambos componentes y garantiza que:

$$G_{2030} - G_{2024} = E_T + E_C$$

En esta investigación, el efecto composición etaria se interpreta como una aproximación del efecto del envejecimiento dentro de los componentes fiscales analizados. Esta interpretación está condicionada al supuesto de perfiles reales de gasto constantes y no constituye una estimación causal de todos los efectos económicos del envejecimiento.

Módulo de gasto en salud

El gasto público en salud asociado al envejecimiento se estima mediante la aplicación de perfiles etarios de gasto sanitario sobre la población proyectada por edad. La expresión general es:

$$G_{t,s}^{salud} = \sum_{a} P_{a,t} \times g_a^{salud} \times \lambda_t^{salud}$$

Donde:

- $G_{t,s}^{salud}$: representa el gasto público estimado en salud en el año $t$bajo el escenario s.
- g_a^{salud} : representa el gasto sanitario promedio por persona del grupo etario a.
- λ_t^{salud} : representa un factor de actualización del costo sanitario real.

El factor λ_t^{salud} incorpora cambios en costos unitarios, inflación sectorial o intensidad de uso; para aislar el efecto demográfico se fija $\lambda_t^{salud} = 1$.

En ese caso, el gasto proyectado refleja solo el efecto de la variación en la estructura por edad de la población.

Este supuesto aísla el efecto de composición etaria, pero no incorpora que la proximidad a la muerte puede ser un determinante más preciso del gasto sanitario que la edad cronológica (Zweifel et al., 1999).

Módulo de gasto previsional

El gasto previsional se estima a partir del número de beneficiarios y el monto promedio de beneficios. Dado que la Pensión Garantizada Universal y otros beneficios previsionales se concentran principalmente en población de 65 años o más, el módulo previsional se expresa como:

$$G_{t,s}^{pensiones} = \sum_{a \in A^{65}} B_{a,t,s} \times b_{a,t}$$

Donde:

- $G_{t,s}^{pensiones}$: representa el gasto previsional estimado en el año $t$bajo el escenario s.
- $B_{a,t,s}$: representa el número de beneficiarios del grupo etario a.
- $b_{a,t}$: representa el beneficio promedio anual recibido por persona del grupo etario a.
- A^{65+} : representa el conjunto de grupos etarios de 65 años o más.

El número de beneficiarios puede aproximarse mediante:

$$B_{a,t,s} = P_{a,t} \times \theta_{a,t} \times (1 - \delta_{a,t,s})$$

Donde:

- $\theta_{a,t}$: representa la tasa de cobertura previsional o proporción del grupo etario que recibe beneficios.
- $\delta_{a,t,s}$: representa un factor de postergación del retiro o acceso a beneficios bajo el escenario s.

El factor $\delta_{a,t,0}$ opera como parámetro condicional del modelo general y se activa únicamente cuando el escenario simulado incorpora un supuesto explícito de postergación del acceso a beneficios previsionales, lo que implicaría una reducción del número de beneficiarios respecto de la trayectoria demográfica base.

En la presente investigación se adopta el criterio de mantener $\delta_{a,t,0} = 0$ en todos los escenarios simulados, incluyendo el escenario base y los tres escenarios alternativos de mayor participación laboral sénior (conservador, moderado y ambicioso). Esta decisión metodológica responde al diseño institucional del sistema previsional chileno, en el que la participación laboral y la recepción de beneficios previsionales pueden coexistir sin restricción: la percepción de la Pensión Garantizada Universal (PGU) o de pensiones autofinanciadas del sistema de capitalización individual no está condicionada al retiro efectivo del mercado laboral. En consecuencia, una mayor tasa de participación laboral de personas mayores no se traduce, en el marco de este modelo, en una reducción automática del universo de beneficiarios previsionales.

Como consecuencia directa de esta especificación, el efecto mitigador de los escenarios alternativos sobre la presión fiscal del envejecimiento se estima exclusivamente por el lado de los ingresos, a través de dos canales: en primer lugar, mayores ingresos tributarios asociados a la recaudación del Impuesto Único de Segunda Categoría sobre el empleo formal adicional; y en segundo lugar, fortalecimiento de la base contributiva previsional mediante mayores flujos de cotización, cuya estimación se detalla en el módulo siguiente.

Esta distinción entre efecto mitigador estricto (canal tributario) y efecto mitigador ampliado (canal tributario más canal contributivo) se mantiene consistentemente en el capítulo de Resultados y en la Discusión. La inclusión del parámetro $\delta_{a,t,0}$ en la especificación general del módulo permite mantener la generalidad del marco analítico y facilita eventuales extensiones futuras del modelo que incorporen simulaciones bajo supuestos alternativos de postergación del retiro, sin alterar la estructura formal del sistema de ecuaciones.

Módulo de cuidados de largo plazo

El gasto en cuidados de largo plazo se incorpora como componente complementario del modelo, sujeto a mayor incertidumbre debido a la limitada disponibilidad de datos en Chile. Su formulación general es:

$$G_{t,s}^{cuidados} = \sum_{a \in A^{60}} P_{a,t} \times d_{a,t} \times c_{a,t}^{cuidados}$$

Donde:

- $G_{t,s}^{cuidados}$: representa el gasto estimado en cuidados de largo plazo;
- $d_{a,t}$: representa la prevalencia de dependencia funcional en el grupo etario a;
- $c_{a,t}^{cuidados}$: representa el costo promedio anual de cuidado asociado al grupo etario a.

Dado que una proporción relevante del cuidado de personas mayores en Chile se realiza de manera informal y no remunerada, este componente debe interpretarse como una aproximación de presión fiscal potencial y no como una estimación exhaustiva del gasto público efectivo.

Módulo laboral y base contributiva

La estimación de la base contributiva se construye a partir de la población por edad, la tasa de participación laboral, la tasa de ocupación y un supuesto de formalidad. A diferencia de una aproximación basada únicamente en participación laboral, este modelo distingue entre fuerza laboral, ocupación efectiva y empleo formal, dado que la recaudación fiscal y previsional depende principalmente de los ocupados con ingresos imponibles.

La fuerza laboral por grupo etario se estima como:

$$L_{a,t,s} = P_{a,t} \times \pi_{a,t,s}$$

Donde:

- $L_{a,t,s}$: representa la fuerza laboral del grupo etario a, en el año t, bajo el escenario s.

La ocupación efectiva se estima como:

$$E_{a,t,s} = L_{a,t,s} \times (1 - u_{a,t})$$

Donde:

- $E_{a,t,s}$: representa el número de personas ocupadas del grupo etario a.
- $u_{a,t}$: representa la tasa de desocupación del grupo etario a.

La ocupación formal estimada se define como:

$$EF_{a,t,s} = E_{a,t,s} \times \phi_{a,t}$$

Donde:

- $EF_{a,t,s}$: representa el empleo formal estimado.
- $\phi_{a,t}$: representa la proporción estimada de ocupados formales.

Finalmente, la masa de ingresos laborales imponibles se aproxima mediante:

$$Y_{t,s} = \sum_{a} EF_{a,t,s} \times y_{a,t}$$

Donde:

- $Y_{t,s}$: representa la base de ingresos laborales formales estimada bajo el escenario s.

Módulo de ingresos fiscales y base contributiva previsional

Los efectos fiscales asociados a una mayor participación laboral de personas mayores se estiman distinguiendo entre ingresos tributarios del Gobierno Central y flujos contributivos previsionales. Esta distinción es metodológicamente relevante porque la recaudación tributaria constituye ingreso fiscal propiamente tal, mientras que las cotizaciones previsionales

corresponden a aportes al sistema de seguridad social o a cuentas individuales, por lo que no deben interpretarse automáticamente como ingresos fiscales del Gobierno Central.

La recaudación tributaria asociada al empleo formal sénior se aproxima mediante:

$$I_{t,s}^{tributario} = \sum_{a} E_{a,t,s}^{formal} \times y_{a,t} \times \tau_{a,t}^{tributaria}$$

Donde:

- $I_{t,s}^{tributario}$: representa los ingresos tributarios estimados en el año t, bajo el escenario s.
- $E_{a,t,s}^{formal}$: representa el número de ocupados formales del grupo etario a, en el año t, bajo el escenario s.
- $y_{a,t}$: representa el ingreso laboral promedio real del grupo etario a.
- $\tau_{a,t}^{tributaria}$: representa la tasa efectiva de tributación asociada al ingreso laboral.

Por su parte, la base contributiva previsional se estima mediante:

$$C_{t,s}^{previsional} = \sum_{a} E_{a,t,s}^{formal} \times y_{a,t} \times \tau_{a,t}^{cotización}$$

Donde:

- $C_{t,s}^{previsional}$: representa el flujo contributivo previsional estimado en el año t, bajo el escenario s.
- $\tau_{a,t}^{cotización}$: representa la tasa efectiva de cotización previsional o de seguridad social aplicable al ingreso laboral.

En consecuencia, la investigación distingue entre ingresos fiscales tributarios y cotizaciones previsionales. Los primeros se utilizan para calcular el impacto fiscal neto en sentido estricto, mientras que las segundas se utilizan como indicador complementario de fortalecimiento de la base contributiva del sistema previsional. Esta separación evita atribuir a

las cotizaciones previsionales el carácter de ingreso fiscal directo del Gobierno Central, manteniendo consistencia con la delimitación institucional del estudio.

Impacto fiscal bruto, impacto fiscal neto y efecto contributivo ampliado

El gasto fiscal total asociado al envejecimiento se define como la suma de los componentes de salud, pensiones y cuidados:

$$G_{t,s} = G_{t,s}^{salud} + G_{t,s}^{pensiones} + G_{t,s}^{cuidados}$$

El impacto fiscal neto en sentido estricto se estima como la diferencia entre el gasto fiscal proyectado y los ingresos tributarios estimados:

$$IFN_{t,s}^{fiscal} = G_{t,s} - I_{t,s}^{tributario}$$

Donde:

- $IFN_{t,s}^{fiscal}$: representa la presión fiscal neta asociada al envejecimiento en el año t, bajo el escenario s, considerando únicamente ingresos tributarios como fuente de mitigación fiscal directa.

Para complementar el análisis, se calcula un indicador ampliado que incorpora la base contributiva previsional generada por el empleo formal sénior:

$$IFN_{t,s}^{ampliado} = G_{t,s} - I_{t,s}^{tributario} - C_{t,s}^{previsional}$$

Donde:

- $IFN_{t,s}^{ampliado}$: representa una medida complementaria de presión fiscal y contributiva, que considera tanto la recaudación tributaria como los flujos contributivos previsionales asociados al empleo formal.

Este segundo indicador no debe interpretarse como balance fiscal del Gobierno Central, sino como una aproximación ampliada al efecto que una mayor participación laboral sénior podría tener sobre la sostenibilidad del sistema de protección social.

Para comparar los resultados con la capacidad económica del país, ambos indicadores pueden expresarse como porcentaje del PIB:

$$IFN_{t,s}^{fiscal,PIB} = \frac{IFN_{t,s}^{fiscal}}{PIB_t} \times 100$$

$$IFN_{t,s}^{ampliado,PIB} = \frac{IFN_{t,s}^{ampliado}}{PIB_t} \times 100$$

Lógica de simulación de escenarios

La simulación considera un escenario base y tres escenarios alternativos de participación laboral sénior. El escenario base representa la trayectoria fiscal esperada sin cambios sustantivos en la participación laboral de personas mayores. Los escenarios alternativos modifican las tasas de participación laboral de los grupos 60-64 y 65 años o más.

La tasa de participación laboral bajo cada escenario se define como:

$$\pi_{a,t,s} = \pi_{a,2024} + \left(\pi^*_{a,2030,s} - \pi_{a,2024}\right) \times \frac{t - 2024}{2030 - 2024}$$

Donde:

- $\pi_{a,t,s}$: representa la tasa de participación laboral proyectada del grupo etario a, en el año t, bajo el escenario s.
- $\pi_{a,2024}$: representa la tasa observada o estimada en el año base.
- $\pi^*_{a,2030,s}$: representa la tasa objetivo de participación laboral al año 2030 bajo el escenario s.

Esta formulación supone una convergencia gradual y lineal desde el nivel observado en 2024 hacia el valor objetivo de cada escenario en 2030. Su ventaja es que permite construir escenarios transparentes y comparables, sin asumir saltos abruptos en el comportamiento laboral de las personas mayores.

Los escenarios se interpretan de la siguiente manera:

1) Escenario base: mantiene la participación laboral sénior en torno a su nivel observado o tendencial reciente, sin cambios estructurales adicionales.
2) Escenario conservador: incorpora un aumento moderado de la participación laboral sénior, compatible con una continuidad gradual de las tendencias recientes.
3) Escenario moderado: supone un incremento intermedio, asociado a mejoras en empleabilidad, salud funcional, capacitación y condiciones laborales.
4) Escenario ambicioso: considera un aumento elevado respecto de la trayectoria histórica chilena y requiere políticas activas de empleo, mejoras de formalidad y condiciones institucionales favorables. No se calibra mediante una equivalencia directa con tasas internacionales, debido a las diferencias de indicador, fuente y grupo etario.

Estimación del efecto mitigador

El efecto mitigador de la participación laboral sénior se estima comparando el escenario base con cada escenario alternativo. Para mantener consistencia metodológica, se calculan dos medidas de mitigación: una fiscal estricta y otra ampliada.

La mitigación fiscal estricta se define como:

$$M_{t,s}^{fiscal} = IFN_{t,0}^{fiscal} - IFN_{t,s}^{fiscal}$$

Donde:

- $M_{t,s}^{fiscal}$: representa la reducción de presión fiscal atribuible al escenario s, considerando únicamente ingresos tributarios.

La mitigación fiscal relativa se expresa como:

$$MR_{t,s}^{fiscal} = \frac{IFN_{t,0}^{fiscal} - IFN_{t,s}^{fiscal}}{IFN_{t,0}^{fiscal}} \times 100$$

Adicionalmente, la mitigación ampliada se define como:

$$M_{t,s}^{ampliada} = IFN_{t,0}^{ampliado} - IFN_{t,s}^{ampliado}$$

Y su expresión relativa corresponde a:

$$MR_{t,s}^{ampliada} = \frac{IFN_{t,0}^{ampliado} - IFN_{t,s}^{ampliado}}{IFN_{t,0}^{ampliado}} \times 100$$

La primera medida permite evaluar el efecto tributario directo sobre la presión fiscal neta de los componentes analizados. La segunda permite evaluar el efecto potencial sobre la sostenibilidad ampliada del sistema de protección social, incorporando el fortalecimiento de la base contributiva previsional.

Análisis de sensibilidad

Dado que el modelo depende de supuestos demográficos, fiscales y laborales, se incorpora un análisis de sensibilidad sobre parámetros críticos. Este análisis evalúa cómo varían los resultados ante cambios en:

- perfiles etarios de gasto en salud.
- tasa de crecimiento del gasto sanitario real.
- tasa de participación laboral sénior.
- tasa de ocupación.

- formalidad laboral.
- ingreso promedio por grupo etario.
- tasa efectiva de recaudación.
- crecimiento del PIB.

Formalmente, para un parámetro crítico z, la sensibilidad del impacto fiscal neto puede expresarse como:

$$S_z = \frac{\Delta IFN_{t,s}}{\Delta z}$$

Donde:

- S_z : representa la sensibilidad del impacto fiscal neto ante cambios en el parámetro z.

Este análisis no busca estimar elasticidades econométricas, sino identificar qué supuestos tienen mayor incidencia sobre los resultados del modelo.

Síntesis operacional del modelo

El flujo analítico del modelo se resume en la siguiente secuencia:

1. Se construye una base histórica con información demográfica, fiscal, laboral y macroeconómica.
2. Se expresan las series fiscales en pesos reales de 2024 y como porcentaje del PIB.
3. Se estima la estructura poblacional proyectada por grupo etario para el período 2025-2030.
4. Se aplican perfiles etarios de gasto en salud, pensiones y cuidados sobre la población proyectada.

5. Se estima la fuerza laboral, ocupación, empleo formal y base contributiva bajo cada escenario.
6. Se calculan separadamente los ingresos tributarios estimados y los flujos contributivos previsionales asociados al empleo formal sénior.
7. Se obtiene el impacto fiscal neto estricto como diferencia entre gasto fiscal proyectado e ingresos tributarios estimados, y se calcula adicionalmente un indicador ampliado que incorpora la base contributiva previsional.
8. Se compara el escenario base con escenarios alternativos de participación laboral sénior.
9. Se calcula la mitigación fiscal absoluta y relativa.
10. Se realiza análisis de sensibilidad sobre los supuestos críticos.

En consecuencia, el modelo permite vincular de manera coherente la dinámica demográfica, la presión del gasto público y la capacidad de mitigación asociada a la participación laboral de personas mayores. Su aporte metodológico consiste en integrar estos componentes en una estructura formal, transparente y replicable, adecuada para el análisis prospectivo de sostenibilidad fiscal en Chile.

La Tabla 2 detalla la estructura y los momentos del análisis metodológico aplicado en la investigación.

Tabla 2

Coherencia operacional entre objetivos y variables

Objetivo específico	Componente metodológico	Variables principales	Resultado esperado
Caracterizar la evolución demográfica y fiscal asociada al envejecimiento	Análisis histórico descriptivo	Población 60+, índice de envejecimiento, tasa de dependencia, gasto en salud, gasto en pensiones	Línea base demográfica y fiscal 1992-2024
Estimar el impacto proyectado del envejecimiento sobre el gasto público	Módulos de gasto en salud, pensiones y cuidados	Población por edad, perfiles de gasto, beneficiarios PGU, gasto sanitario por edad	Gasto fiscal proyectado 2025-2030
Modelar escenarios alternativos de participación laboral sénior	Módulo laboral y simulación de escenarios	Participación laboral 60-64 y 65+, ocupación, formalidad, ingresos laborales	Ingresos tributarios, base contributiva previsional e impacto fiscal bajo escenarios
Cuantificar el efecto mitigador sobre la presión fiscal incremental estimada	Módulo de impacto fiscal neto	Gasto fiscal total, ingresos tributarios, base contributiva previsional y PIB	Impacto fiscal neto estricto, indicador ampliado y mitigación relativa
Identificar y analizar lineamientos de política pública para favorecer la participación laboral formal de personas mayores	Discusión analítica y comparación internacional	Barreras laborales, políticas de envejecimiento activo, evidencia comparada y restricciones del contexto chileno	Lineamientos de política pública derivados de los resultados y de la evidencia revisada

Nota. Elaboración propia.

Estrategia Metodológica de Estimación

La estrategia metodológica de esta investigación se organiza como un procedimiento secuencial de estimación fiscal, en el cual cada etapa analítica genera insumos para la siguiente. La lógica general consiste en construir primero una línea base demográfica, fiscal y laboral; posteriormente, estimar perfiles de gasto público por edad; luego, aplicar dichos perfiles a la estructura poblacional proyectada; y finalmente, simular escenarios alternativos de participación laboral de personas mayores para evaluar su efecto potencial sobre la presión fiscal del envejecimiento.

El procedimiento se inicia con la caracterización histórica del proceso de envejecimiento poblacional y de la evolución del gasto público asociado a salud, pensiones y cuidados. Esta primera etapa permite establecer la trayectoria estructural del fenómeno analizado y construir una línea base empírica para el período 1992-2024. Para ello se utilizan indicadores demográficos como la tasa global de fecundidad, esperanza de vida, índice de envejecimiento, tasa de dependencia demográfica y estructura poblacional por grupos de edad. En paralelo, se analiza la evolución del gasto público en términos reales, per cápita y como porcentaje del PIB, con el propósito de distinguir entre incrementos nominales, crecimiento real del gasto y expansión relativa del esfuerzo fiscal dentro de la economía.

A partir de esta línea base, la investigación procede a construir perfiles etarios de gasto público. Esta etapa es central para vincular el cambio demográfico con la presión fiscal, ya que permite estimar cómo se distribuye el gasto en salud y pensiones entre distintos grupos de edad. En el caso del gasto sanitario, el perfil etario captura la mayor intensidad de uso de recursos en edades avanzadas. En el caso previsional, el perfil se asocia principalmente al número de beneficiarios y al monto promedio de beneficios, incluyendo pensiones contributivas, beneficios solidarios y la Pensión Garantizada Universal. De esta manera, la investigación distingue entre dos mecanismos fiscales diferentes: un efecto de volumen demográfico, asociado al aumento del número de personas mayores, y un efecto de intensidad del gasto, asociado al mayor costo promedio de ciertos grupos etarios.

Una vez definidos los perfiles de gasto, se construye el escenario base para el período 2025-2030. Este escenario representa la trayectoria fiscal esperada bajo supuestos de continuidad institucional y ausencia de cambios sustantivos en la participación laboral de personas mayores. Para ello, se aplican los perfiles etarios de gasto a las proyecciones demográficas oficiales, estimando el gasto agregado en salud y pensiones derivado de la evolución de la estructura poblacional. En esta etapa, el envejecimiento se incorpora como un

cambio en la composición por edad de la población, lo que permite aislar el efecto demográfico sobre el gasto público proyectado.

Posteriormente, se estima la evolución de la base laboral, los ingresos tributarios y los flujos contributivos previsionales asociados a una mayor participación laboral de personas mayores. Esta estimación considera la población por grupo etario, las tasas de participación laboral, las tasas de ocupación, los ingresos promedio, la formalidad laboral y tasas efectivas diferenciadas para tributación y cotización previsional. El objetivo de esta etapa no es predecir con exactitud la recaudación futura, sino aproximar separadamente el efecto que tendría la permanencia o incorporación de personas mayores al mercado laboral sobre los ingresos tributarios del Gobierno Central y sobre la base contributiva del sistema previsional.

Sobre la base del escenario tendencial, se construyen escenarios alternativos de participación laboral sénior. Estos escenarios modifican las tasas de participación de los grupos de mayor edad, especialmente 60-64 años y 65 años o más, para evaluar cómo cambiaría la presión fiscal neta bajo distintos supuestos de permanencia laboral. El escenario conservador considera un aumento gradual y acotado de la participación laboral de personas mayores, compatible con la continuación de las tendencias recientes observadas en Chile. El escenario moderado supone una expansión más significativa de la participación sénior, asociada a mejoras en empleabilidad, salud funcional y condiciones laborales. El escenario ambicioso considera una integración laboral más elevada de personas mayores, comparable con países que presentan mejores indicadores internacionales en esta materia, aunque sujeta a condiciones institucionales y laborales más exigentes.

Para cada escenario se estima el efecto sobre la fuerza laboral, la base contributiva, la recaudación potencial y la presión fiscal neta. La comparación entre el escenario base y los escenarios alternativos permite cuantificar el efecto mitigador potencial de una mayor participación laboral de personas mayores. Esta comparación constituye el núcleo analítico de

la investigación, ya que permite responder directamente a la pregunta central del estudio: en qué medida la participación laboral sénior podría reducir parcialmente el impacto fiscal del envejecimiento poblacional en Chile hacia 2030.

Finalmente, la estrategia metodológica incorpora la identificación y el análisis de lineamientos de política pública orientados a favorecer la participación laboral formal de las personas mayores. Este componente se desarrolla mediante una discusión aplicada que vincula los resultados de las simulaciones con la evidencia comparada y con las restricciones institucionales, laborales y sociales del contexto chileno. Se consideran dimensiones como capacitación y reconversión laboral, flexibilidad de las modalidades de empleo, adaptación de los puestos de trabajo, reducción de la discriminación etaria y compatibilidad entre empleo y pensión. Este análisis no constituye una evaluación de impacto, un análisis costo-beneficio ni una estimación causal de programas específicos, por lo que sus resultados deben interpretarse como orientaciones condicionadas y no como evidencia concluyente sobre la efectividad de una intervención determinada.

En síntesis, la estrategia metodológica se basa en una secuencia integrada de análisis histórico, construcción de perfiles etarios, proyección fiscal y simulación de escenarios laborales. Este diseño permite vincular de manera coherente la dinámica demográfica con el gasto público y la base contributiva, evitando atribuciones causales que excedan el alcance del estudio. Por lo tanto, los resultados deben interpretarse como estimaciones prospectivas condicionadas a supuestos explícitos, útiles para evaluar la sostenibilidad fiscal y discutir alternativas de política pública frente al envejecimiento poblacional.

Técnicas de Análisis

El análisis empírico de la investigación se desarrolla mediante un conjunto de técnicas cuantitativas orientadas a caracterizar la evolución histórica del envejecimiento poblacional, estimar sus efectos fiscales proyectados y evaluar escenarios alternativos de participación

laboral de personas mayores. Estas técnicas se seleccionan en función del diseño descriptivo-proyectivo del estudio y de la necesidad de vincular información demográfica, fiscal y laboral en un marco analítico común.

En primer lugar, se utiliza análisis descriptivo de series históricas para examinar la evolución de las principales variables demográficas, fiscales y laborales durante el período de estudio. Esta técnica permite identificar tendencias de largo plazo en la tasa global de fecundidad, esperanza de vida, índice de envejecimiento, tasa de dependencia demográfica, gasto público en pensiones, gasto público en salud y participación laboral por grupos de edad. El análisis descriptivo no busca establecer relaciones causales, sino construir una línea base empírica que permita contextualizar la magnitud del envejecimiento poblacional y su relación con la trayectoria del gasto público.

En segundo lugar, se emplea análisis gráfico y tabular para representar la evolución de la estructura poblacional y de las variables fiscales. Las pirámides poblacionales, gráficos de tendencia, indicadores per cápita e indicadores como porcentaje del PIB permiten observar de manera sistemática los cambios en la composición etaria de la población y en el esfuerzo fiscal asociado a salud y pensiones. Esta técnica cumple una función analítica relevante, ya que permite identificar visualmente patrones de cambio estructural, puntos de inflexión y diferencias entre grupos etarios.

En tercer lugar, se realiza la deflactación de las series fiscales expresadas en pesos corrientes, utilizando el deflactor del PIB para convertirlas a valores reales con base 2024. Este procedimiento es necesario para asegurar comparabilidad intertemporal y evitar que el crecimiento nominal del gasto sea interpretado como un aumento real del esfuerzo fiscal. A partir de las series deflactadas, se calculan tasas de crecimiento real, gasto per cápita y gasto como proporción del PIB, lo que permite analizar la evolución fiscal desde distintas perspectivas complementarias.

En cuarto lugar, se aplican perfiles etarios de gasto público para estimar la distribución del gasto en salud y pensiones según grupos de edad. Esta técnica consiste en asignar un gasto promedio por persona a cada tramo etario y multiplicarlo por la población observada o proyectada de dicho grupo. En el caso del gasto sanitario, esta aproximación permite capturar el mayor gasto promedio asociado a edades avanzadas. En el caso previsional, permite aproximar el efecto del aumento del número de beneficiarios sobre el gasto agregado, especialmente en relación con la Pensión Garantizada Universal y otros beneficios vinculados a la vejez.

En quinto lugar, se utiliza una proyección fiscal basada en estructura demográfica, mediante la aplicación de los perfiles de gasto previamente definidos sobre las proyecciones de población para el período 2025-2030. Esta técnica permite estimar el escenario base de presión fiscal asociada al envejecimiento bajo supuestos de continuidad institucional y sin modificaciones sustantivas en la participación laboral de personas mayores. Su propósito es aislar el efecto de la transformación demográfica sobre el gasto público, manteniendo explícitos los supuestos utilizados.

En sexto lugar, se construyen escenarios contrafactuales de participación laboral sénior. Esta técnica permite comparar el escenario base con escenarios alternativos en los que aumenta la participación laboral de los grupos de mayor edad, particularmente 60-64 años y 65 años o más. Para cada escenario se estima el efecto potencial sobre la fuerza laboral, la base contributiva, la recaudación tributaria y flujos contributivos previsionales, y la presión fiscal neta. Los escenarios no deben interpretarse como predicciones exactas, sino como ejercicios de simulación que permiten evaluar la magnitud posible del efecto mitigador asociado a una mayor permanencia laboral de las personas mayores.

En séptimo lugar, se incorpora análisis de sensibilidad para evaluar la robustez de los resultados frente a cambios en supuestos críticos. Dado que las proyecciones fiscales

dependen de parámetros sujetos a incertidumbre, tales como el gasto promedio por edad, la participación laboral sénior, el crecimiento del PIB, la tasa efectiva de recaudación y la evolución del gasto sanitario, el análisis de sensibilidad permite identificar qué variables tienen mayor incidencia sobre los resultados finales. Esta técnica fortalece la transparencia del estudio, ya que explicita el grado de dependencia de los resultados respecto de los supuestos adoptados.

Finalmente, se utiliza comparación internacional de manera complementaria, principalmente para contextualizar los escenarios de participación laboral sénior y evaluar su plausibilidad. La comparación con países de la OCDE y de América Latina permite establecer referencias externas sobre niveles de participación laboral de personas mayores, políticas de envejecimiento activo y experiencias de extensión de la vida laboral. Sin embargo, esta comparación no se utiliza como prueba causal, sino como insumo para interpretar la factibilidad relativa de los escenarios propuestos en el contexto chileno.

En conjunto, estas técnicas permiten articular el análisis histórico, la estimación fiscal y la simulación de escenarios dentro de un mismo diseño metodológico. Su combinación es consistente con el objetivo de la investigación, que no busca estimar causalidad econométrica, sino evaluar prospectivamente la presión fiscal del envejecimiento poblacional y el grado en que una mayor participación laboral de personas mayores podría mitigar parcialmente dicha presión hacia el año 2030.

Alcances y Limitaciones Metodológicas

La presente investigación debe ser interpretada dentro de los alcances propios de un estudio cuantitativo, descriptivo-proyectivo y de simulación aplicada. Su objetivo no es estimar relaciones causales en sentido econométrico estricto, sino construir una aproximación fiscal prospectiva que permita evaluar cómo el envejecimiento poblacional podría incidir sobre el

gasto público y en qué medida una mayor participación laboral de personas mayores podría atenuar parcialmente dicha presión hacia el año 2030.

El primer conjunto de limitaciones se refiere al alcance analítico del estudio. La investigación adopta un enfoque de equilibrio parcial, orientado a estimar efectos directos del envejecimiento sobre el gasto en salud, pensiones y cuidados, y efectos potenciales de la participación laboral sénior sobre ingresos tributarios y base contributiva previsional. Este diseño no modela respuestas endógenas de salarios, productividad, demanda agregada, ahorro privado, informalidad o sustitución entre trabajadores. Se justifica por la disponibilidad de datos y por el objetivo de mantener trazabilidad entre supuestos y resultados; en contrapartida, exige interpretar las estimaciones como efectos fiscales parciales y no como predicciones sobre el comportamiento agregado de la economía chilena. Coherentemente, los escenarios de participación laboral se construyen como ejercicios contrafactuales bajo supuestos explícitos y no como estimaciones del impacto causal de políticas específicas.

El segundo conjunto se refiere a los supuestos de proyección. Los perfiles reales de gasto por edad se asumen constantes en el horizonte 2025-2030, lo que aísla el efecto de la transformación demográfica pero no incorpora cambios plausibles en tecnología médica, prevalencia de enfermedades crónicas, precios relativos del sector salud, cobertura de prestaciones ni reformas institucionales. Las proyecciones demográficas oficiales están, a su vez, sujetas a la incertidumbre habitual sobre fecundidad, mortalidad y migración. En consecuencia, los resultados se presentan como escenarios plausibles condicionados a las proyecciones oficiales, no como valores definitivos.

El tercer conjunto se refiere a restricciones de información. La estimación de ingresos fiscales asociados a una mayor participación laboral sénior depende de niveles de ingreso, formalidad, jornada, tasa efectiva de tributación y densidad de cotizaciones, dimensiones no siempre disponibles con la desagregación etaria requerida. El componente de cuidados de

largo plazo enfrenta una restricción adicional: el sistema formal en Chile es incipiente y una parte significativa de las necesidades funcionales se cubre mediante cuidado informal no remunerado, lo que dificulta cuantificar el gasto fiscal efectivo. Asimismo, las estimaciones no incorporan de forma completa la heterogeneidad interna de la población mayor por sexo, educación, trayectoria laboral, estado de salud, tipo de ocupación e ingresos, dimensiones que afectan directamente la capacidad real de prolongar la vida laboral. Los escenarios deben leerse, por tanto, como agregados nacionales y no como recomendaciones uniformes.

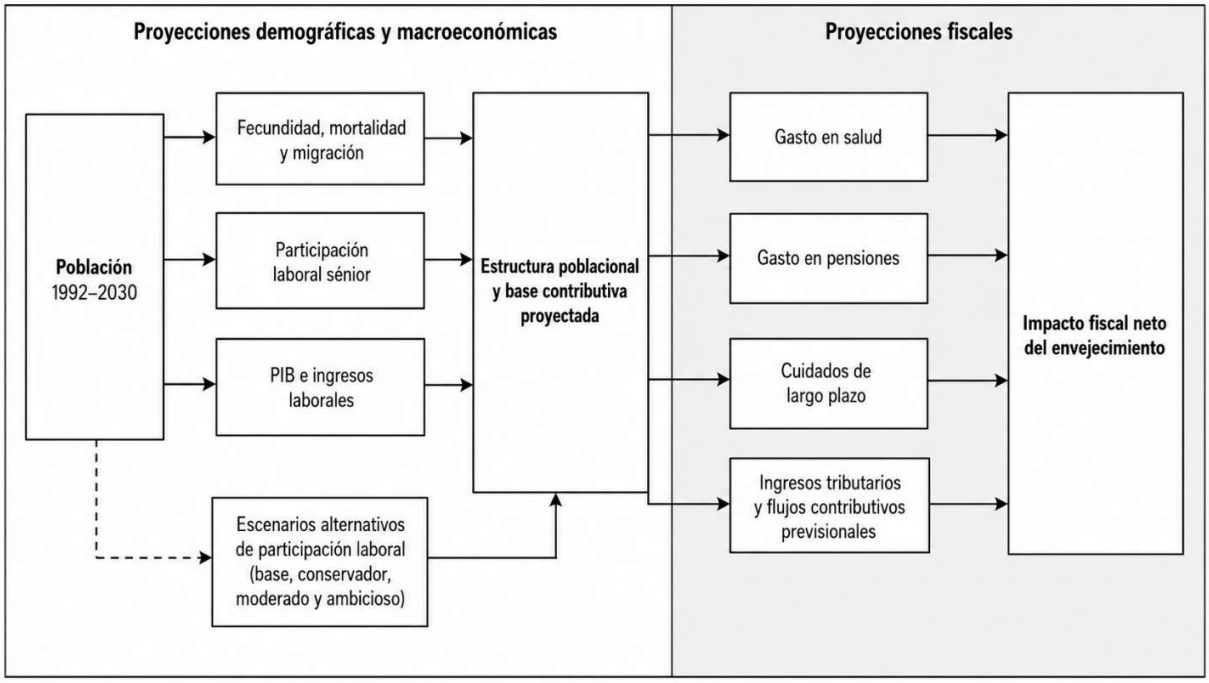
El cuarto conjunto se refiere al alcance de las recomendaciones. La identificación de lineamientos de política pública se realiza desde una perspectiva analítica y comparada, sin evaluación causal de impacto. La efectividad de cualquier política concreta dependería de su diseño, financiamiento, implementación institucional y respuesta de trabajadores y empleadores en Chile. Estas limitaciones no invalidan el aporte del estudio; delimitan su alcance. El valor del trabajo reside en integrar información demográfica, fiscal y laboral en un marco de simulación transparente que permite estimar escenarios plausibles de presión fiscal asociada al envejecimiento y evaluar el potencial mitigador de una mayor participación laboral de personas mayores bajo supuestos explícitos.

Esquema Metodológico y Síntesis del Procedimiento

Con el propósito de sintetizar la lógica operativa de la investigación, la Figura 2 presenta el esquema metodológico general del estudio. Este esquema resume la secuencia mediante la cual las fuentes secundarias oficiales se transforman en insumos demográficos, fiscales y laborales; posteriormente, dichos insumos son utilizados para construir perfiles etarios de gasto, proyectar el escenario base 2025-2030 y simular escenarios alternativos de participación laboral sénior. La finalidad del esquema es explicitar la trazabilidad entre datos, método de estimación y resultados esperados, manteniendo coherencia con el enfoque descriptivo-proyectivo y de simulación aplicada adoptado en esta tesis.

Figura 2

Esquema metodológico de estimación fiscal



Nota. Elaboración propia a partir del procedimiento de estimación desarrollado en la investigación.

El esquema anterior permite visualizar que la investigación no se estructura como una estimación causal econométrica, sino como un ejercicio de simulación fiscal basado en supuestos explícitos. En primer lugar, se construye una línea base a partir de fuentes oficiales. Luego, se estiman perfiles etarios de gasto y se aplican a la población proyectada. Finalmente, se comparan los resultados del escenario base con escenarios alternativos de participación laboral sénior, con el fin de estimar el potencial efecto mitigador de una mayor permanencia laboral de las personas mayores sobre la presión fiscal asociada al envejecimiento.

Resultados

Línea base histórica del envejecimiento, gasto fiscal y mercado laboral

Evolución demográfica histórica de Chile, 1992-2024

La Tabla 3 muestra la caída sostenida de la TGF, de 2,51 a 1,03 hijos por mujer entre 1992 y 2024 (-59%), con el indicador bajo el nivel de reemplazo desde 2002. Su efecto fiscal opera como presión acumulativa: no genera un incremento inmediato del gasto en 2024, pero deteriora progresivamente la razón entre cotizantes potenciales y beneficiarios previsionales, sanitarios y de cuidados.

Tabla 3

Tasa Global de Fecundidad (TGF)

Año	TGF
1992	2,51
2002	1,94
2017	1,57
2024	1,03

Nota. Elaboración propia a partir de las Estadísticas Vitales del Instituto Nacional de Estadísticas. La cifra correspondiente a 2024 es provisional.

La Tabla 4 muestra ganancias de esperanza de vida al nacer de 7,5 años (de 74,1 a 81,6 años) y a los 60 años de 5,2 años (de 19,9 a 25,1 años) entre 1992 y 2024. Este aumento de la supervivencia amplía tanto el número de personas que alcanza las edades de elegibilidad previsional como la duración potencial de exposición a prestaciones de vejez, y respalda la incorporación de perfiles diferenciados de gasto sanitario y previsional por edad en el modelo.

Tabla 4

Esperanza de Vida al nacer y a los 60 años

Año	$e_{(0)}$	$e_{(60)}$
1992	74,1	19,9
2002	77,0	21,6
2017	80,2	24,0
2024	81,6	25,1

Nota. e(0) representa la esperanza de vida al nacer y e(60) la esperanza de vida restante al cumplir 60 años. Elaboración propia a partir de las Estimaciones y Proyecciones de Población de Chile 1992-2070, base 2024, del Instituto Nacional de Estadísticas. Los valores corresponden a estimaciones demográficas y no a indicadores observados directamente en las Estadísticas Vitales de cada año.

La Tabla 5 evidencia la desaceleración del crecimiento poblacional: tasa media anual de 1,25% (1992-2002), 1,01% (2002-2017) y 0,72% (2017-2024). Aunque la población total todavía no disminuye, su expansión es cada vez más acotada. La presión asociada al envejecimiento no proviene, por tanto, del aumento del número de habitantes, sino de la recomposición etaria, lo que justifica la descomposición posterior entre efecto tamaño y efecto composición.

Tabla 5

Población censada y crecimiento intercensal, 1992-2024

Año	Población censada al final del período	Tasa de Crecimiento (%)
1992-2002	15.116.435	13,25
2002-2017	17.574.003	16,26
2017-2024	18.480.432	5,16

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de los censos de población de 1992, 2002, 2017 y 2024 del Instituto Nacional de Estadísticas. La tasa de crecimiento intercensal corresponde a la variación porcentual de la población censada entre el inicio y el final de cada período.

La Tabla 6 muestra que el índice de envejecimiento se multiplicó aproximadamente por 3,5 entre 1992 y 2024, al aumentar desde 22,32 hasta 79,0 personas mayores por cada 100 menores de 15 años. La variación se aceleró en el último período intercensal, con un incremento de 22,15 puntos entre 2017 y 2024. Este resultado confirma que el envejecimiento no responde únicamente al aumento de la longevidad, sino también a la rápida contracción de las cohortes jóvenes, y anticipa una estructura con mayor peso relativo de beneficiarios potenciales de prestaciones de vejez y una renovación más lenta de la base laboral y contributiva futura.

Tabla 6

Índice de Envejecimiento

Año	Índice de Envejecimiento
1992	22,32
2002	31,3
2017	56,85
2024	79,0

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de los censos de población de 1992, 2002, 2017 y 2024 del Instituto Nacional de Estadísticas. El índice de envejecimiento representa el número de personas de 65 años o más por cada 100 personas menores de 15 años.

La Tabla 7 evidencia una trayectoria en dos etapas: la tasa de dependencia disminuye de 56,27% en 1992 a 45,88% en 2017, coincidiendo con la fase de bono demográfico, y luego repunta a 46,45% en el año 2024. El cambio de dirección sugiere el agotamiento del bono. Dado que la tasa total no distingue la composición de la dependencia, el leve aumento reciente adquiere mayor relevancia interpretado junto al crecimiento del índice de envejecimiento: refleja una sustitución de dependencia infantil por dependencia de personas mayores, más directamente asociada a gasto previsional, sanitario y de cuidados.

Tabla 7

Tasa de Dependencia Demográfica

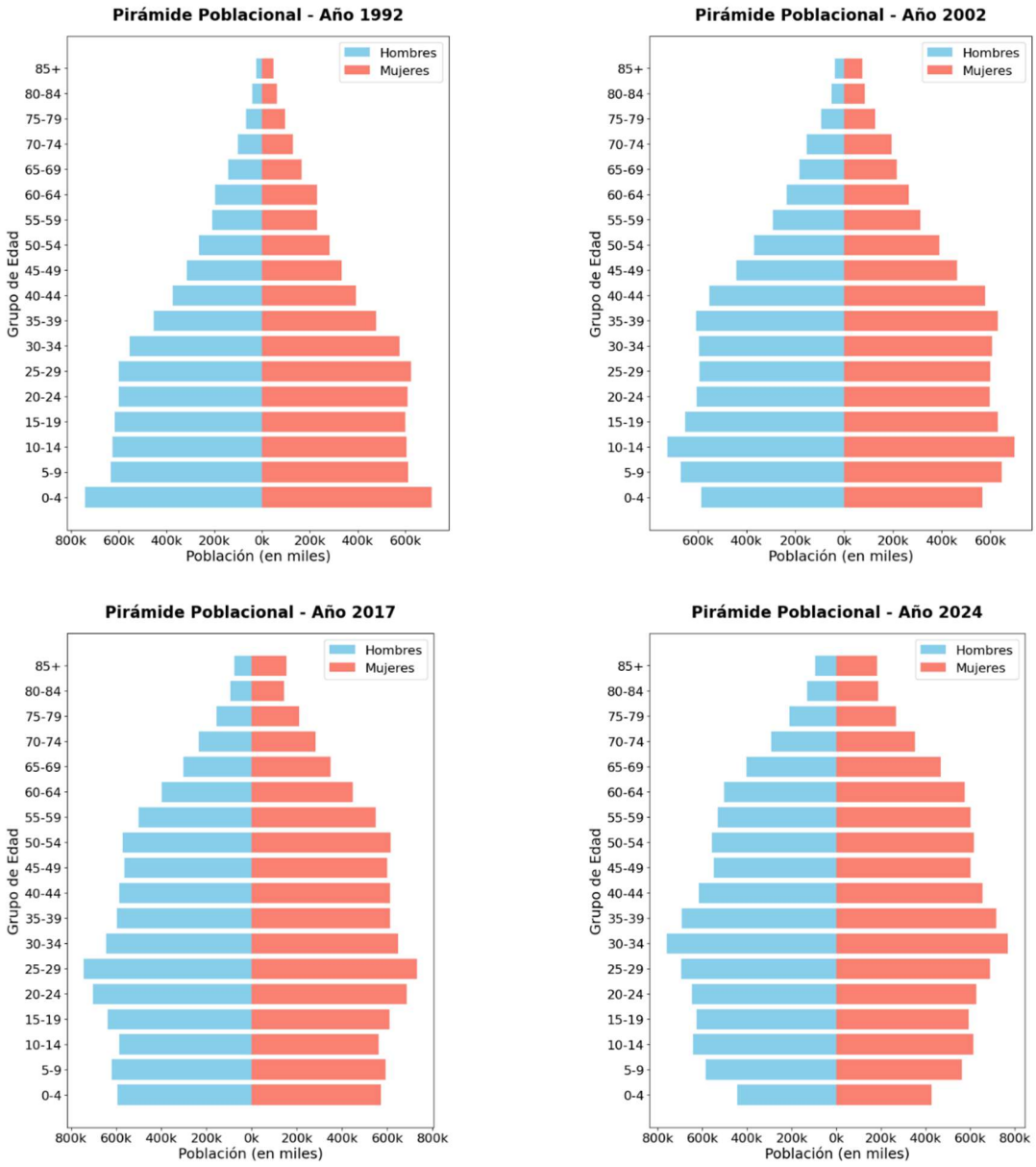
Año	Tasa de Dependencia
1992	56,27
2002	51,03
2017	45,88
2024	46,45

Nota. Elaboración propia.

La Figura 3 evidencia el paso desde una estructura poblacional expansiva (1992) hacia una configuración progresivamente más constrictiva (2024), con estrechamiento de la base y expansión de los tramos adultos y mayores, particularmente en el segmento femenino. Las cohortes concentradas actualmente entre 50 y 64 años ingresarán al grupo de 65 años o más durante el horizonte de proyección; por tanto, la presión fiscal estimada hacia 2030 no depende de un cambio hipotético, sino de una estructura etaria ya formada.

Figura 3

Pirámide poblacional 1992, 2002, 2017 y 2024



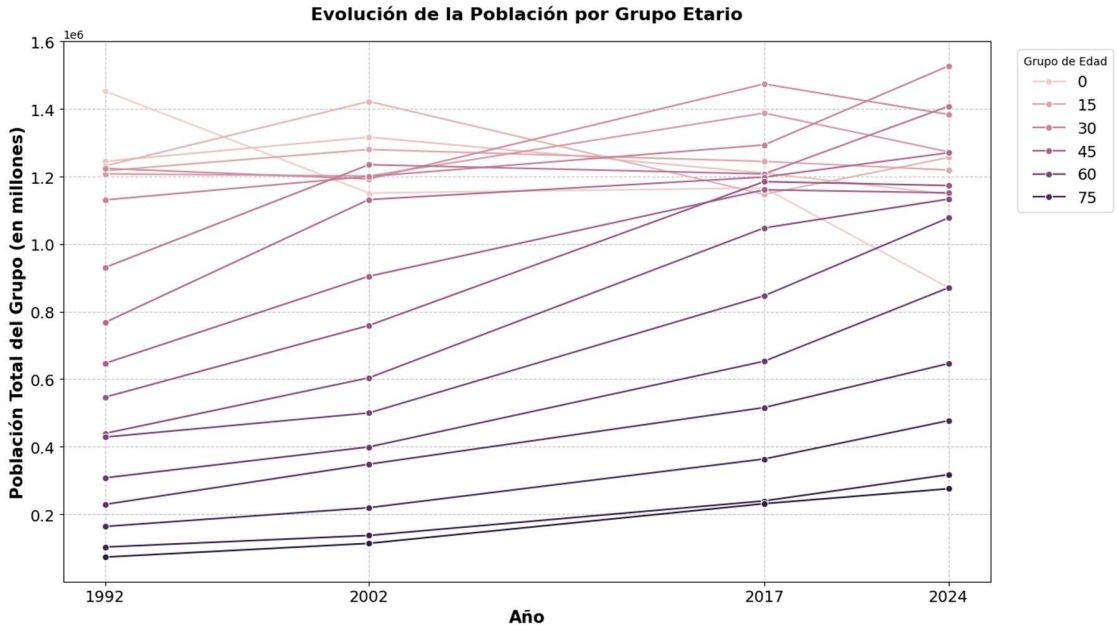
Nota. Elaboración propia con datos de los censos de 1992, 2002, 2017 y 2024 del INE. Los valores masculinos negativos corresponden exclusivamente a un recurso gráfico.

La Figura 4 confirma la heterogeneidad del crecimiento poblacional entre 1992 y 2024, período en el que se observa la contracción o el estancamiento de las cohortes infantiles y la expansión sostenida de los tramos adultos y mayores. Esta redistribución del volumen

poblacional demuestra que la población total es un indicador insuficiente para proyectar el gasto asociado al envejecimiento y respalda la decisión metodológica de aplicar perfiles de gasto por grupo etario.

Figura 4

Evolución de la Población por Grupo Etario

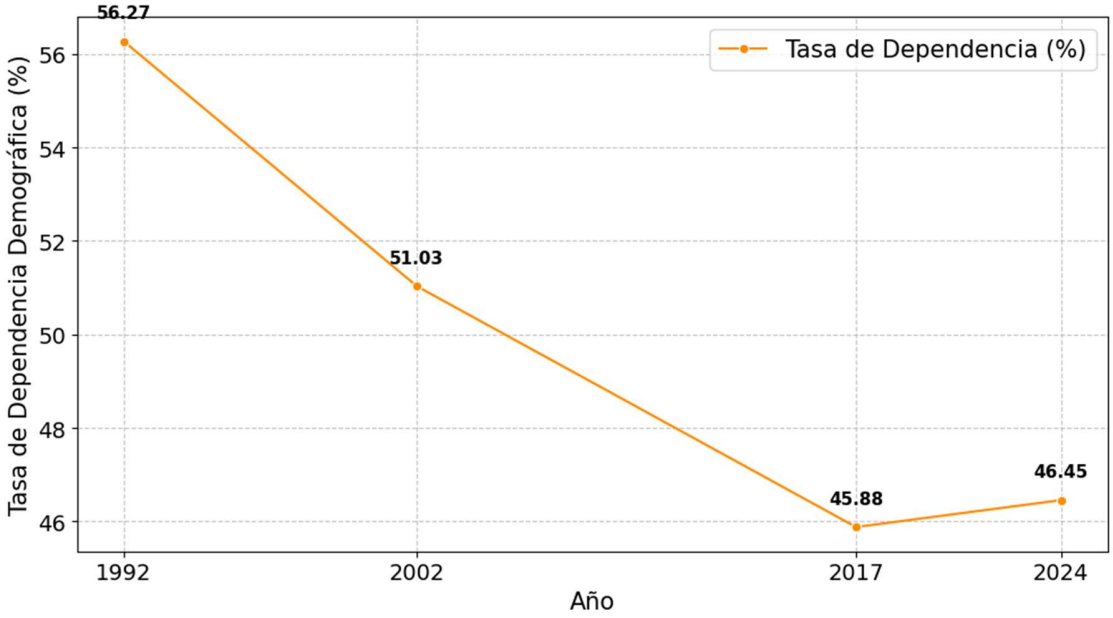


Nota. Elaboración propia con datos de los censos de 1992, 2002, 2017 y 2024 del INE.

La Figura 5 identifica el punto de inflexión de la tasa de dependencia, con caída continua hasta 2017 y repunte a 46,45% en 2024. Este cambio sugiere la transición desde el bono demográfico hacia una etapa de mayor presión sobre la población potencialmente activa. En este contexto, la participación laboral de personas mayores puede ampliar parcialmente la base ocupada y contributiva, aunque no modifica por sí sola la transformación demográfica subyacente.

Figura 5

Evolución de la Tasa de Dependencia Demográfica

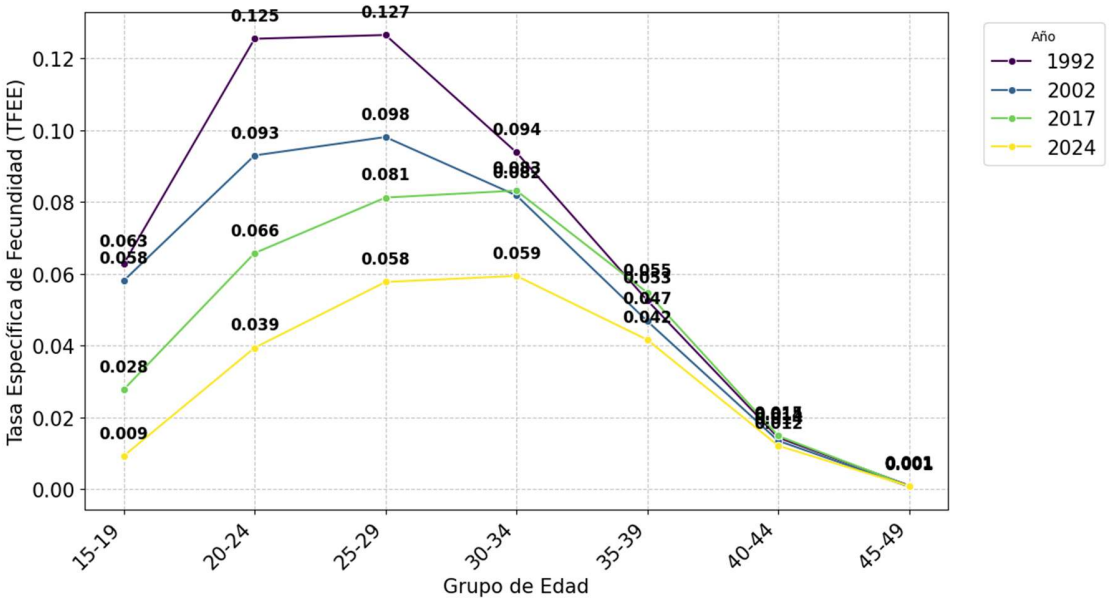


Nota. Elaboración propia con datos de los censos de 1992, 2002, 2017 y 2024 del INE. La tasa se calcula como (población de 0-14 años + población de 65 años o más) / población de 15-64 años.

La Figura 6 evidencia dos transformaciones del patrón reproductivo: reducción general de la fecundidad y desplazamiento hacia edades más avanzadas. Las tasas específicas caen en los grupos 20-24 y 25-29 años (de aproximadamente 0,125 y 0,127 en 1992 a 0,039 y 0,058 en 2024), con un descenso aún mayor en la fecundidad adolescente (0,063 a 0,009). El máximo relativo se desplaza al grupo 30-34, pero el aumento en edades posteriores no compensa la caída en grupos jóvenes. El fenómeno combina postergación y reducción de intensidad total, contribuyendo al estrechamiento de la base poblacional.

Figura 6

Tasa específica de fecundidad por grupo etario



Nota. Elaboración propia con datos de Estadísticas Vitales y estimaciones de población femenina del INE. Las tasas se expresan como nacimientos por mujer y la cifra de 2024 es provisional.

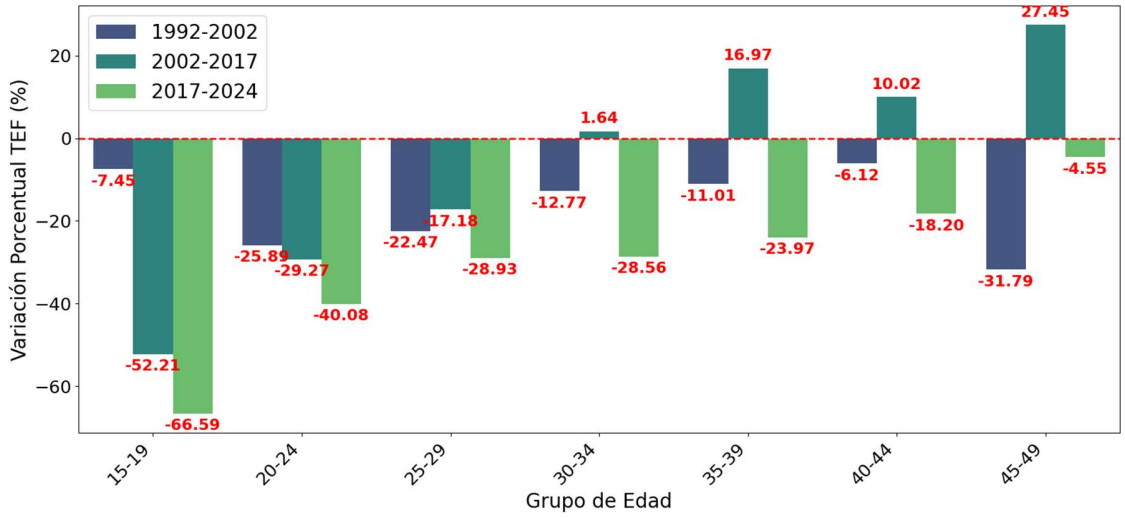
La Figura 7 diferencia las etapas del cambio reproductivo. Entre 2002 y 2017 se observa postergación de la maternidad, con caídas en menores de 30 años, pero incrementos de 16,97% en el grupo de 35-39 años y de un 10,02% en el grupo de 40-44 años. El período 2017-2024 es cualitativamente distinto, ya que todos los grupos registran variaciones negativas, con las mayores contracciones en los grupos de entre 15-19 años (-66,59%) y de 20-24 años (-40,08%) y caídas también en los grupos de entre 30-34 años (-28,56%), 35-39 años (-23,97%) y de 40-44 años (-18,20%). La reducción reciente ya no puede explicarse por postergación, sino por una contracción generalizada de la intensidad reproductiva.

Los valores que sustentan esta comparación se presentan en el Anexo 6, donde se reporta la variación porcentual de la tasa específica de fecundidad para cada grupo quinquenal de edad y período intercensal. Este detalle permite verificar las magnitudes representadas en la

Figura 7 y distinguir entre la postergación relativa de la fecundidad observada entre 2002 y 2017 y la contracción generalizada registrada entre 2017 y 2024.

Figura 7

Variación Porcentual de TEF por Grupo Etario y Período

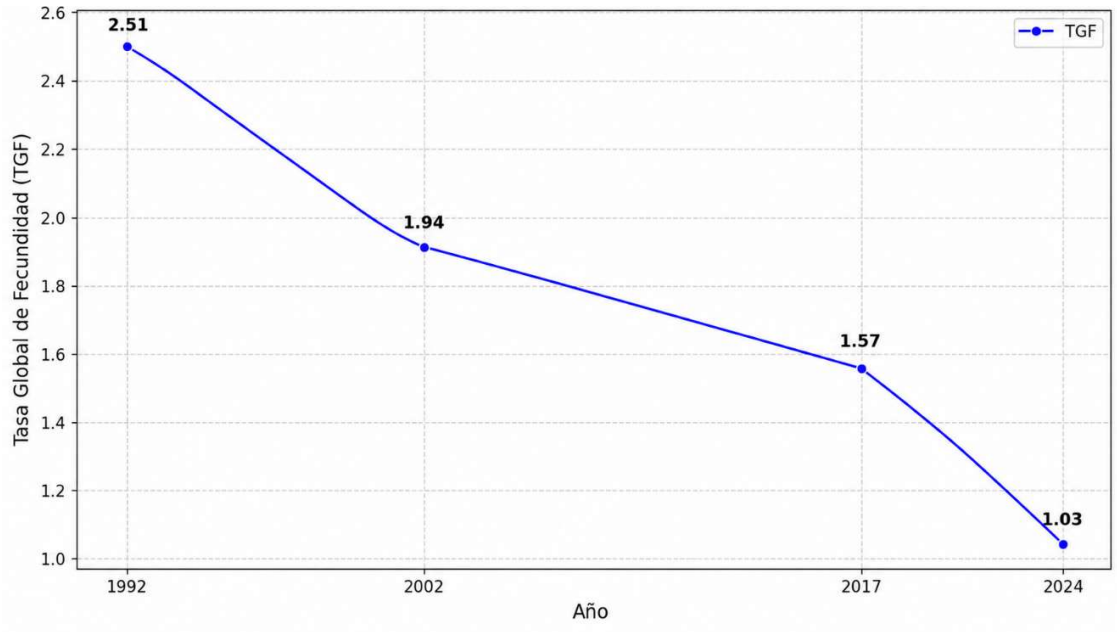


Nota. Elaboración propia con datos de Estadísticas Vitales y estimaciones de población femenina del INE. Las variaciones corresponden al cambio porcentual entre los años extremos de cada período.

La Figura 8 sintetiza la caída de la TGF, con aceleración en los últimos siete años (-0,54 entre 2017 y 2024, mayor que la caída de -0,37 registrada en quince años entre 2002 y 2017). En el horizonte de esta investigación, la baja fecundidad opera principalmente como factor estructural de mediano y largo plazo, dado que la mayor parte del aumento del gasto proyectado hacia 2030 se origina en cohortes adultas y mayores ya existentes.

Figura 8

Evolución de la Tasa Global de Fecundidad (TGF)



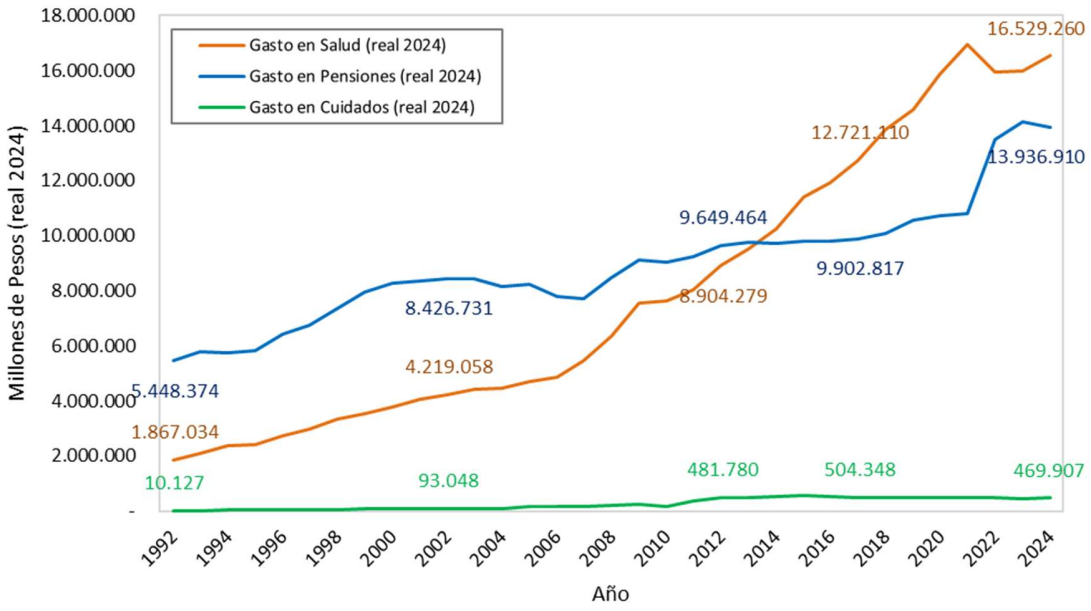
Nota. Elaboración propia con datos de Estadísticas Vitales del INE. La cifra de 2024 es provisional.

Evolución del gasto público en salud, pensiones y cuidados, 1992-2024

La Figura 9 evidencia una expansión sostenida del gasto público real durante el período analizado. El gasto previsional aumenta desde aproximadamente $5,48 billones hasta $13,94 billones, mientras que el gasto en salud pasa desde aproximadamente $1,88 billones hasta $16,53 billones, expresados en pesos reales de 2024. La serie anual completa del gasto público en salud se presenta en el Anexo 3, donde se distinguen los valores corrientes publicados por la Dirección de Presupuestos y los valores reales obtenidos mediante el deflactor del PIB. Este respaldo permite verificar que la trayectoria representada gráficamente corresponde a crecimiento real del gasto y no únicamente a variaciones nominales de precios.

Figura 9

Evolución del Gasto Público Real Base 2024

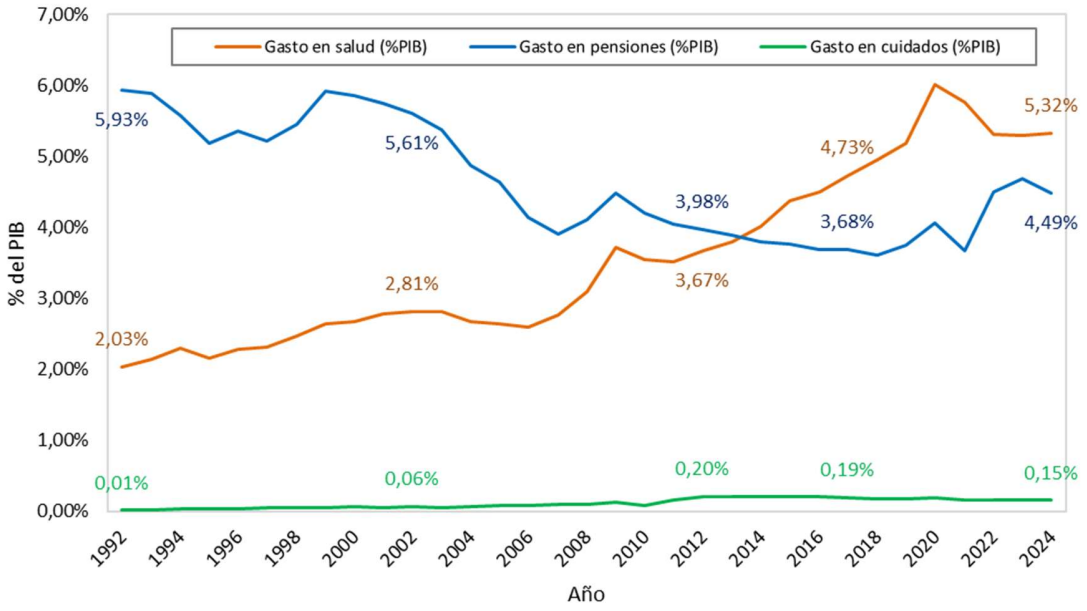


Nota. Elaboración propia con datos de DIPRES y del Banco Central de Chile. Cifras del Gobierno Central en millones de pesos reales de 2024.

La Figura 10 relativiza la trayectoria al tamaño de la economía: el gasto en pensiones cae de 5,93% a 4,49% del PIB, mientras que salud aumenta de 2,03% a más de 5,32%. Esta divergencia sugiere una mayor presión estructural del gasto sanitario sobre las finanzas públicas, junto con una dinámica previsional condicionada por reformas institucionales sucesivas.

Figura 10

Gasto Público como Porcentaje del PIB

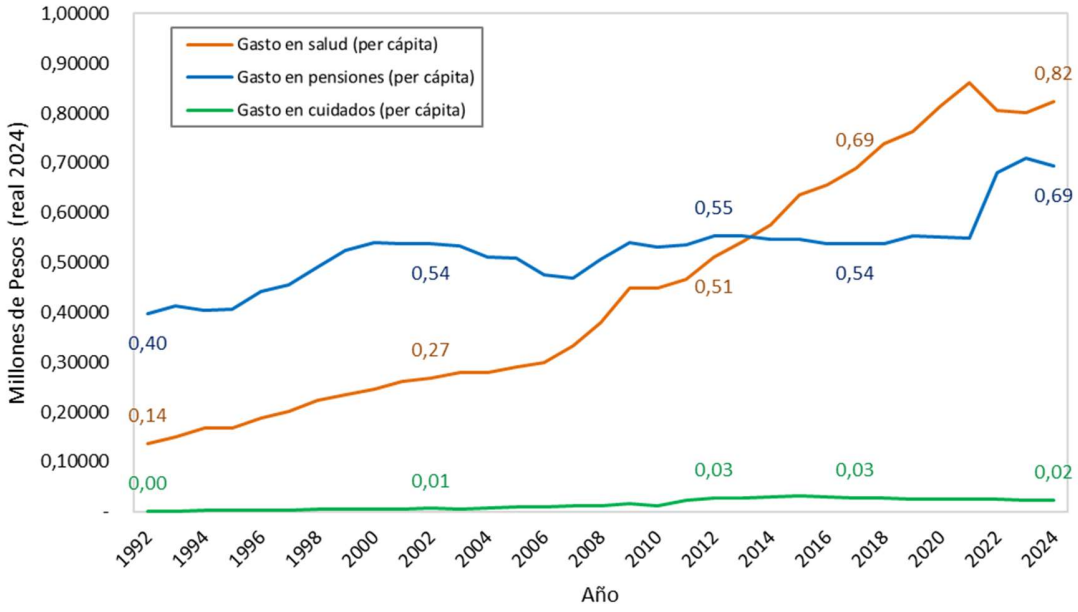


Nota. Elaboración propia con datos de DIPRES y del Banco Central de Chile. Cifras del Gobierno Central expresadas como porcentaje del PIB.

La Figura 11 aísla el efecto poblacional: el gasto per cápita en pensiones aumenta de 0,40 a 0,69 (base 2024), y en salud de 0,14 a 0,82. El crecimiento no se explica solo por más beneficiarios, sino también por mayor gasto promedio por persona, lo que sugiere una intensificación estructural del gasto asociado a cada cohorte de mayor edad.

Figura 11

Gasto Público como Per Cápita Real Base 2024

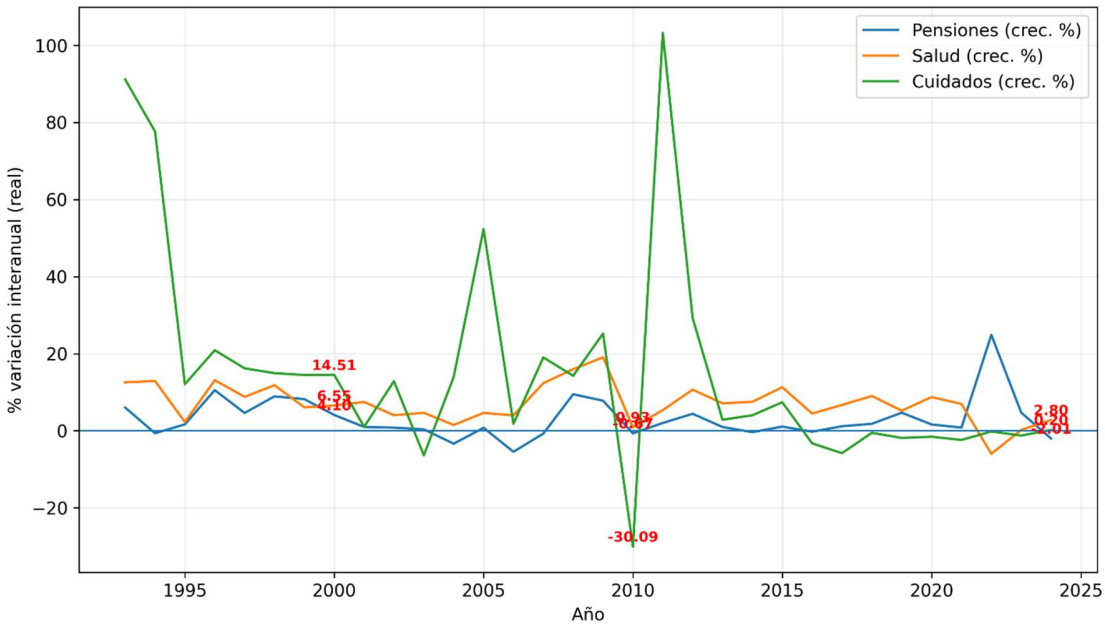


Nota. Elaboración propia con datos de DIPRES, Banco Central de Chile e INE. Cifras en millones de pesos reales de 2024 por habitante.

La Figura 12 identifica una mayor volatilidad y episodios de expansión significativa desde 2020, especialmente en el componente previsional, coincidentes con reformas estructurales y medidas de política pública en un contexto económico excepcional. La consolidación de estos compromisos implica una mayor rigidez presupuestaria dado su carácter de obligaciones permanentes.

Figura 12

Crecimiento Anual del Gasto Público Real

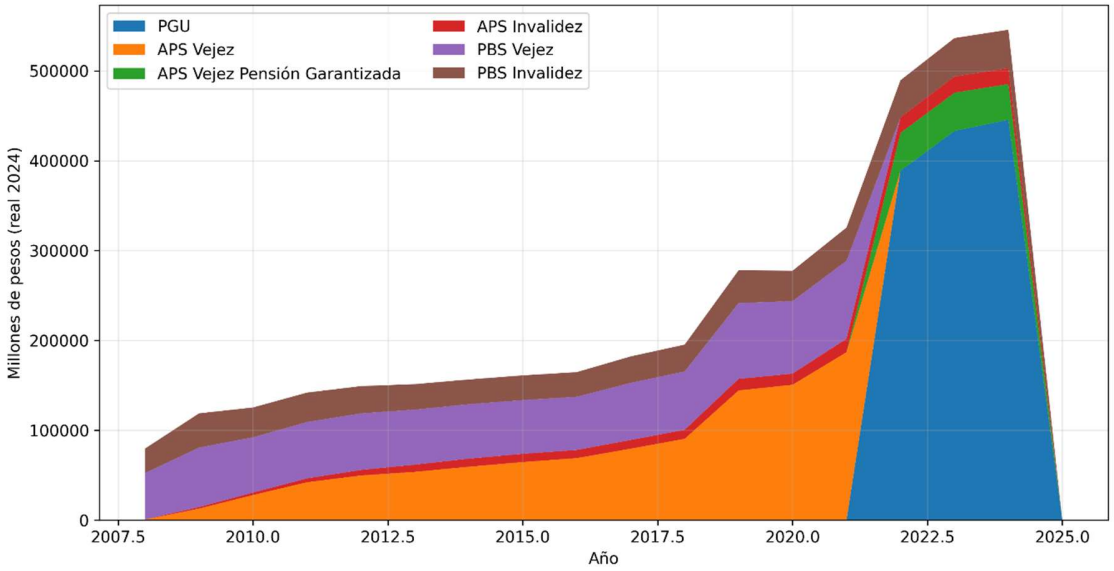


Nota. Elaboración propia con datos de DIPRES y del Banco Central de Chile. Las variaciones se calculan sobre series expresadas en pesos reales de 2024.

La Figura 13 evidencia la transformación interna del pilar solidario. Hasta 2021 el gasto se distribuía entre PBS y APS; desde 2022, con la implementación de la PGU, este componente pasa a predominar, desplazando los esquemas anteriores. Esto consolida un compromiso fiscal permanente de mayor cobertura y amplía directamente el vínculo entre transición demográfica y presión fiscal. En conjunto, la evidencia histórica muestra una trayectoria creciente del gasto público en pensiones y salud en términos reales, per cápita y como proporción del PIB, con aceleración reciente: la presión fiscal del envejecimiento es una tendencia ya consolidada, no un fenómeno exclusivamente futuro.

Figura 13

Composición del gasto previsional solidario (base 2024)



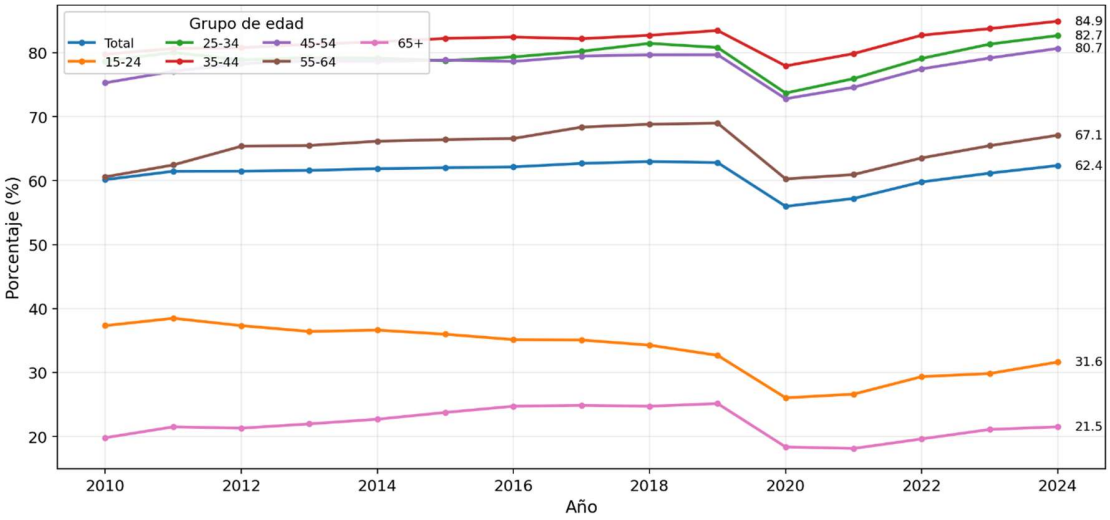
Nota. Elaboración propia con datos de la Superintendencia de Pensiones y del Banco Central de Chile. Cifras en millones de pesos reales de 2024; la serie comprende hasta 2024.

Evolución de la participación laboral por edad, 2010-2024

La Figura 14 evidencia una recomposición etaria de la participación laboral 2010-2024. Mientras la participación total aumenta moderadamente (60,2% a 62,4%), el grupo 55-64 sube +6,5 puntos (60,6% a 67,1%) y el 65+ sube de 19,8% a 21,5%. En contraste, el grupo 15-24 cae de 37,3% a 31,6%. El shock de 2020 afecta transversalmente (participación total baja a 56%), pero la recuperación posterior confirma la naturaleza estructural del cambio en cohortes de mayor edad.

Figura 14

Tasa de participación laboral anual por grupo de edad

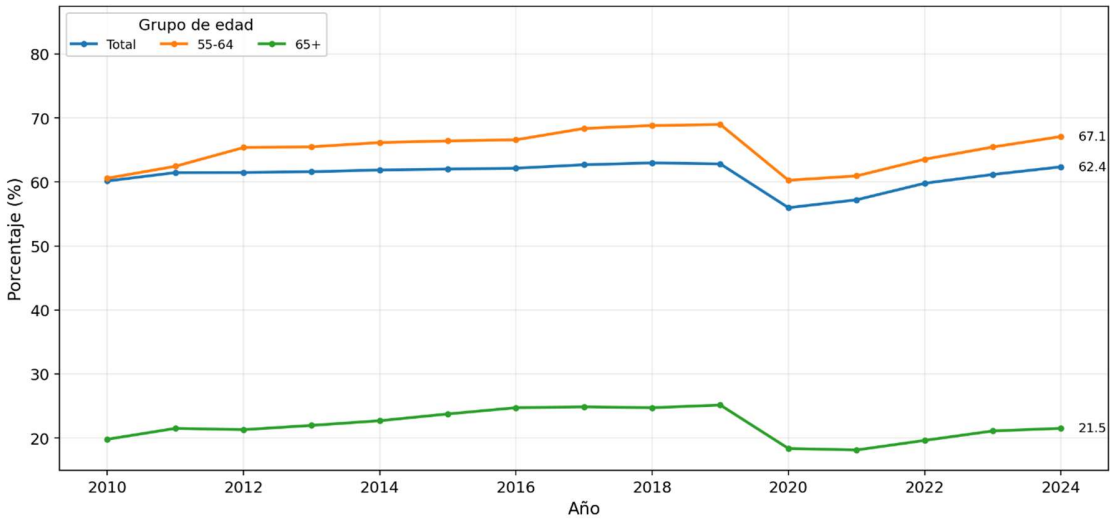


Nota. Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. Cifras correspondientes a promedios anuales, expresadas en porcentajes.

La Figura 15 desagrega los grupos sénior. El 55-64 sube casi continuamente de 60,6% (2010) a cerca de 69% (2019), retrocede en 2020 a 60% y se recupera a 67,1% (2024). El 65+ pasa de 19,8% (2010) a 24,8% (2019) y converge a 21,5% (2024) tras el shock. Aunque el nivel del 65+ permanece estructuralmente inferior, la comparación intertemporal confirma un desplazamiento gradual de la edad efectiva de retiro.

Figura 15

Tasa de participación (foco sénior): 55-64 y 65+

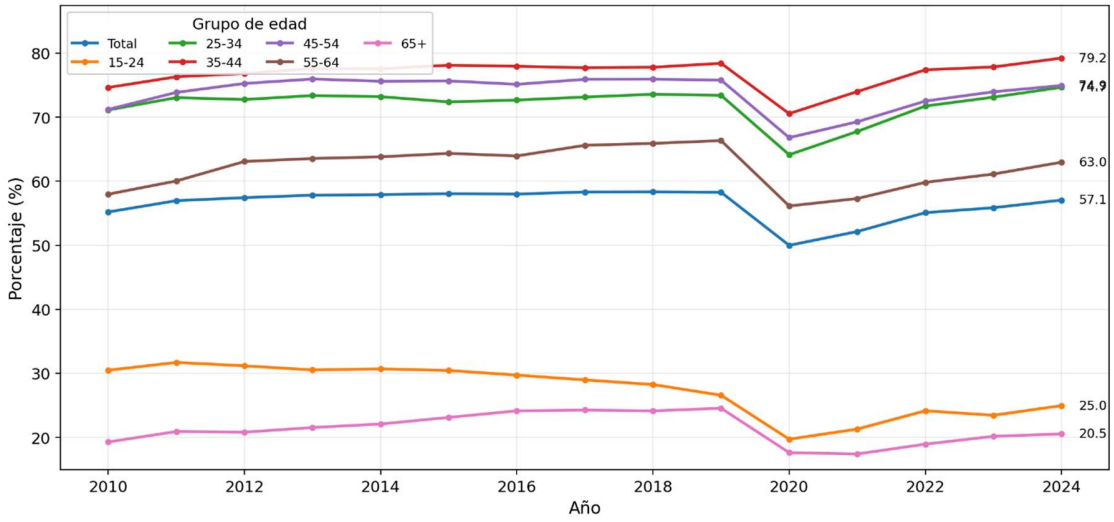


Nota. Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. El tramo 55-64 responde a la desagregación disponible y no equivale exactamente al grupo 60-64.

La Figura 16 confirma que el aumento en participación sénior se traduce efectivamente en empleo. La ocupación del grupo 55-64 sube +5 puntos (58,0% a 63,0%), la del 35-44 sube de 74,6% a 79,2%, mientras que el 15-24 cae de 30,4% a 25,0%. Tras la contracción de 2020, la recuperación es más robusta en cohortes adultas y sénior, evidenciando una absorción creciente de trabajadores mayores y un deterioro estructural en la inserción laboral juvenil.

Figura 16

Tasa de ocupación anual por grupo de edad

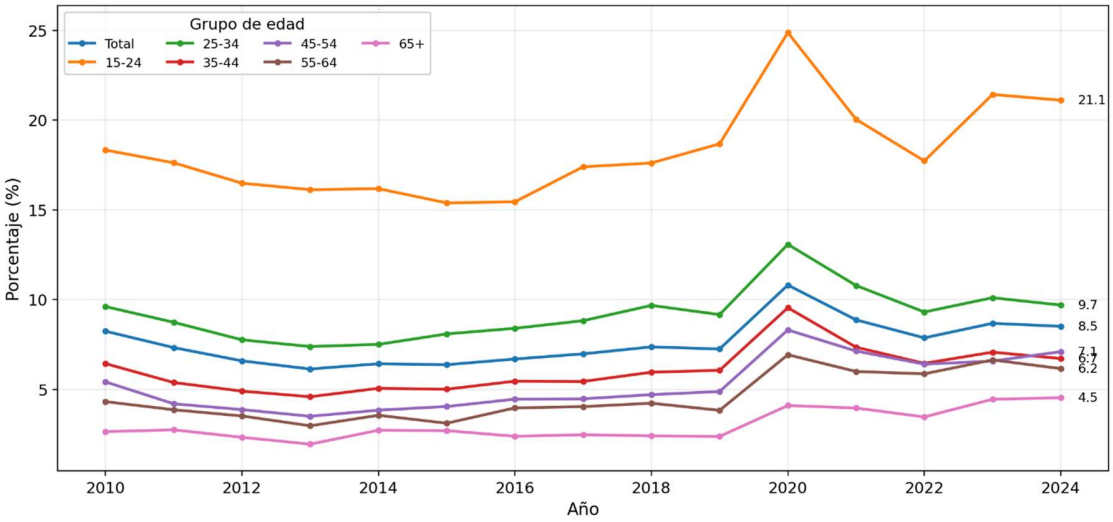


Nota. Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. Cifras correspondientes a promedios anuales, expresadas en porcentajes.

La Figura 17 muestra un comportamiento procíclico de la desocupación (total 8,2% en 2010 a 8,5% en 2024), con máximo en 2020. El grupo 15-24 concentra los niveles más elevados (18,3% a 21,1%, máximo cercano a 25% en 2020), evidenciando su mayor vulnerabilidad. Las variaciones son más acotadas en grupos mayores, lo que refuerza que el incremento en participación sénior no ha estado acompañado por deterioro proporcional del empleo.

Figura 17

Tasa de desocupación anual por grupo de edad

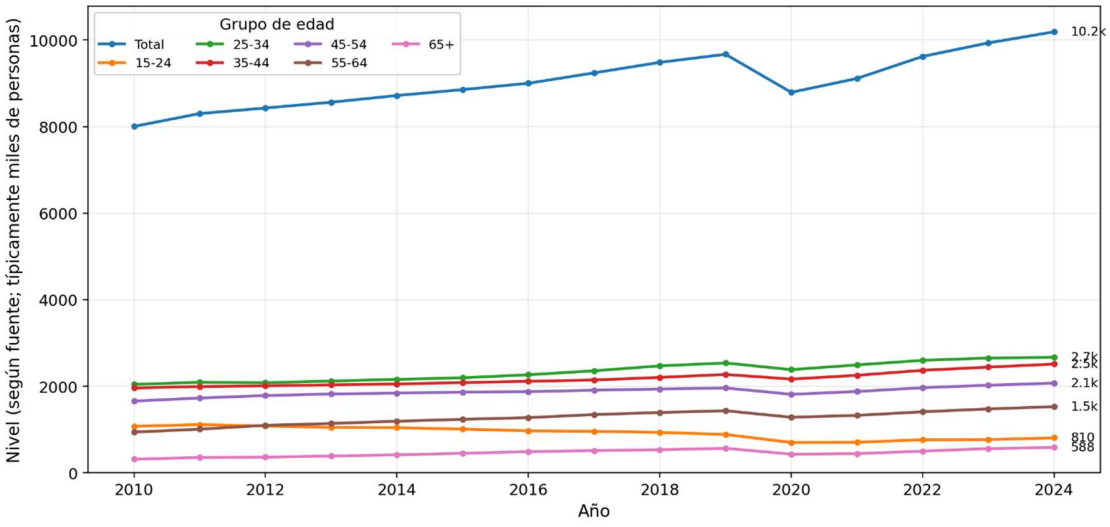


Nota. Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. Cifras correspondientes a promedios anuales, expresadas en porcentajes.

La Figura 18 confirma la recomposición en niveles absolutos: la fuerza de trabajo total pasa de 8,0 a más de 10,2 millones (2010-2024), con el grupo 55-64 subiendo de 0,9 a 1,5 millones y el 65+ de 0,3 a 0,6 millones. El crecimiento juvenil es acotado, con retrocesos en 2020. La transformación es coherente con el proceso demográfico documentado y constituye un fenómeno estructural que incide directamente sobre la base contributiva y la trayectoria futura del gasto público asociado al envejecimiento.

Figura 18

Fuerza de Trabajo anual por grupo de edad

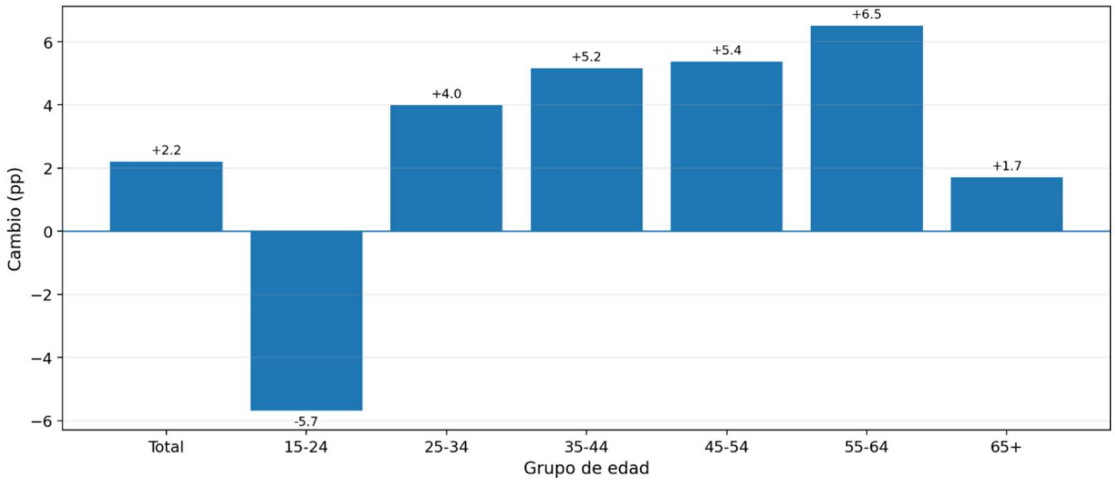


Nota. Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. Cifras correspondientes a promedios anuales, expresadas en millones de personas.

Las Figuras 19 a 21 sintetizan las variaciones acumuladas entre 2010 y 2024. En participación, el grupo 55-64 lidera con un aumento de 6,5 puntos porcentuales, seguido por el grupo 45-54, con 5,4 puntos, mientras que el grupo 15-24 registra una disminución de 5,7 puntos. En ocupación, los patrones se replican (55-64: +5,0 puntos; 35-44: +4,6 puntos; 15-24: -5,5 puntos), lo que confirma que el aumento de la participación sénior corresponde a una inserción laboral efectiva. En desocupación, solo el grupo 15-24 acumula un aumento significativo de 2,8 puntos, mientras que las cohortes sénior presentan variaciones acotadas. En conjunto, el período se caracteriza por una expansión estructural de la inserción laboral sénior y una contracción de la inserción juvenil, consistente con la transición demográfica.

Figura 19

Variación de la tasa de participación por grupo de edad, 2010-2024

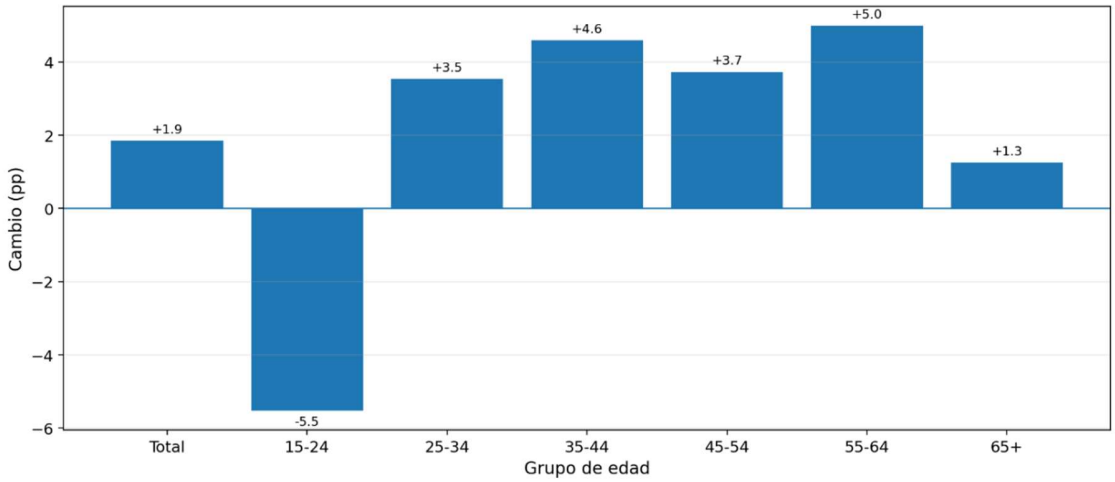


Nota. Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. Las variaciones se expresan en puntos porcentuales.

La Figura 20 presenta la variación en puntos porcentuales de la tasa de ocupación por grupo de edad entre 2010 y 2024.

Figura 20

Variación de la tasa de ocupación por grupo de edad, 2010-2024

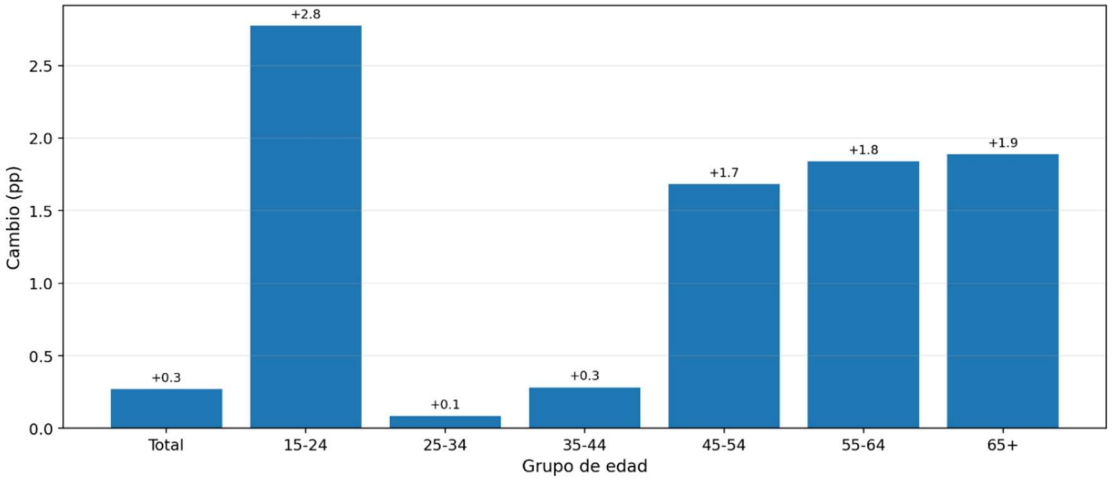


Nota. Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. Las variaciones se expresan en puntos porcentuales.

La Figura 21 muestra la variación en puntos porcentuales de la tasa de desocupación por grupo de edad entre 2010 y 2024.

Figura 21

Variación de la tasa de desocupación por grupo de edad, 2010-2024



Nota. Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Empleo del INE. Las variaciones se expresan en puntos porcentuales.

Construcción de perfiles etarios de gasto público

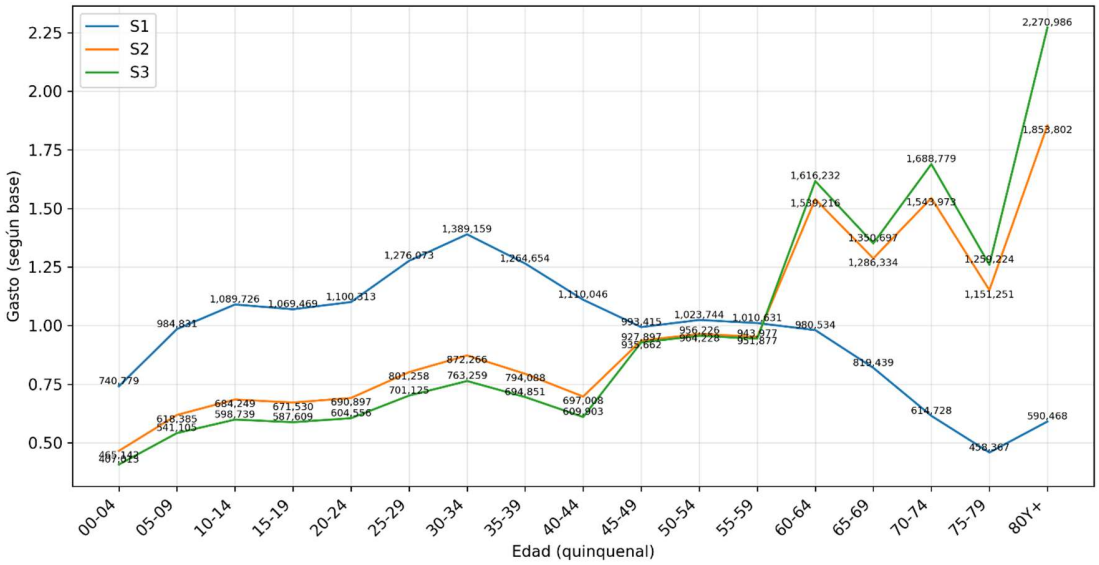
La línea base descrita en la sección anterior, caracterizada por el envejecimiento estructural, la expansión real del gasto en salud y pensiones y la recomposición etaria del mercado laboral, establece la base empírica sobre la cual se construyen los perfiles etarios de gasto público.

Perfil de gasto sanitario por edad

La Figura 22 compara la composición de los perfiles técnicos de gasto en salud por edad bajo los escenarios S1 conservador, S2 base y S3 de alta presión.

Figura 22

Composición de perfiles de gasto en salud por edad



Nota. Elaboración propia con datos de DIPRES e INE. S1, S2 y S3 son perfiles técnicos calibrados al gasto agregado de 2024 y expresados en pesos reales de 2024 por persona.

El análisis comparado de los escenarios S1, S2 y S3 revela diferencias sustantivas en la pendiente del gradiente etario del gasto sanitario. En el escenario base S2, el gasto aumenta desde $465.142 en el tramo 0–4 hasta $1.853.802 en el grupo 80+, lo que implica una relación de aproximadamente 4:1 entre la primera infancia y las edades más avanzadas. El incremento es particularmente pronunciado a partir de los 60 años, donde el tramo 60–64 registra $1.539.216, el grupo de 70–74 años alcanza $1.543.973 y el tramo 80+ supera los $1,85 millones.

El escenario S3 intensifica esta pendiente, elevando el gasto del tramo 80+ hasta $2.270.986, lo que implica un diferencial cercano a cinco veces el gasto observado en menores de cinco años. En contraste, S1 muestra un patrón más aplanado, con un máximo en torno a $1.389.159 en 30–34 años y una caída posterior hacia edades avanzadas, alcanzando

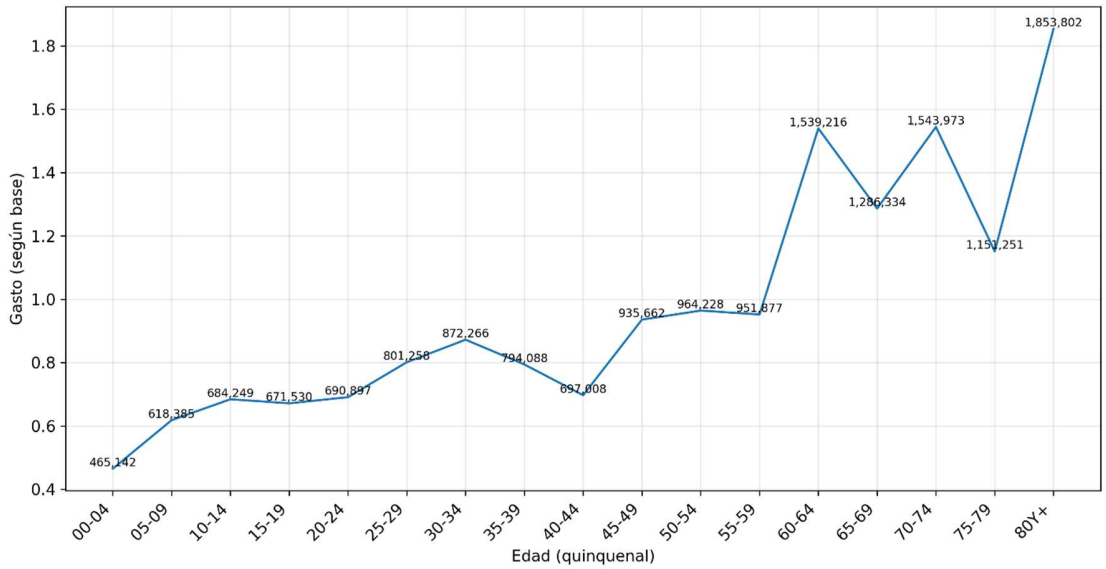
$590.468 en 80+, lo que resulta menos consistente con la evidencia empírica internacional sobre utilización sanitaria en vejez avanzada.

Desde una perspectiva económica, S2 representa un equilibrio plausible entre intensidad clínica y sostenibilidad fiscal, mientras que S3 introduce un supuesto de mayor presión asistencial en edades muy avanzadas. La divergencia entre escenarios permite capturar sensibilidad estructural en la proyección del gasto sanitario ante cambios en prevalencia de enfermedades crónicas y costos de tratamiento.

La Figura 23 presenta el perfil sanitario S2 utilizado como escenario base en la proyección fiscal, expresado como gasto real por persona para cada grupo etario.

Figura 23

Perfil de gasto en salud por edad (escenario base)



Nota. Elaboración propia con datos de DIPRES e INE. El perfil S2 es una distribución técnica calibrada al gasto agregado de 2024, no gasto individual observado.

El escenario base S2 muestra una trayectoria creciente del gasto sanitario con la edad, con tres puntos de inflexión relevantes. Primero, una etapa de crecimiento moderado desde $465.142 (0–4 años) hasta $872.266 (30–34 años). Segundo, una estabilización relativa entre 45 y 59 años, donde los valores oscilan entre $935.662 y $951.877. Finalmente, una aceleración marcada desde los 60 años, alcanzando $1.539.216 en 60–64, $1.543.973 en 70–74 y $1.853.802 en 80+.

Este patrón confirma la existencia de un efecto de intensidad creciente del gasto per cápita en edades avanzadas. El tramo 80+ presenta un gasto 20% superior al de 70–74 y aproximadamente 90% mayor al observado en 45–49 años. Ello indica que el envejecimiento no solo incrementa el número de personas mayores, sino que amplifica el gasto promedio individual dentro de esas cohortes.

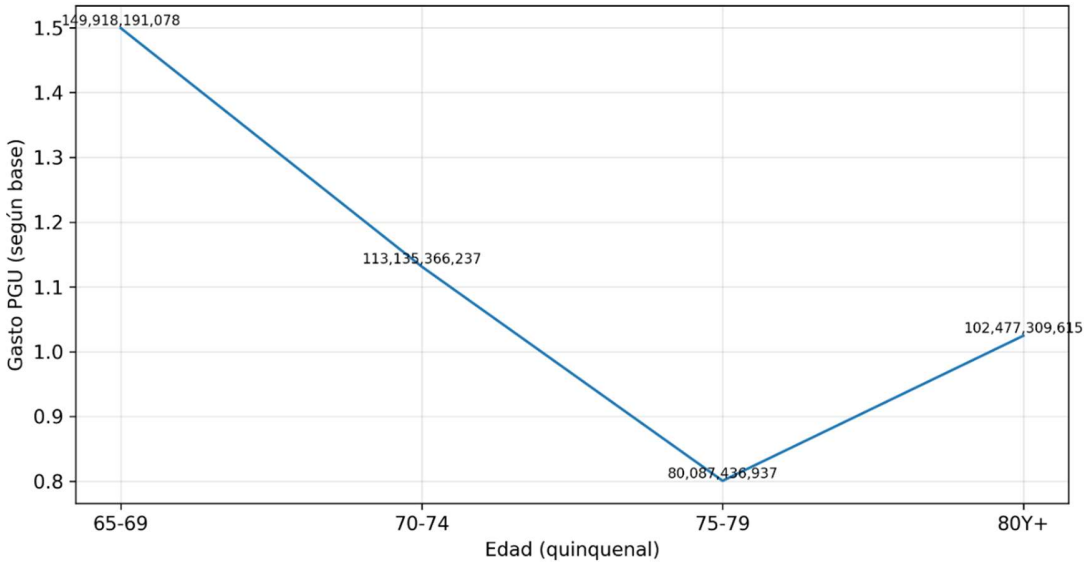
Este perfil constituye el insumo crítico para la proyección del gasto en salud base, desarrollada posteriormente en la sección “Proyección del gasto en salud base”, dado que cada cambio en la composición etaria modifica el gasto agregado a través de multiplicadores diferenciales.

Perfil de gasto previsional y PGU por edad

La Figura 24 muestra un patrón marcadamente demográfico del gasto PGU en 2024, con concentración en 65-69 ($149.918 millones) y caída sucesiva en 70-74 ($113.135) y 75-79 ($80.087) por tamaño cohortal, seguida de repunte en 80+ ($102.477) por supervivencia acumulada. A diferencia del gasto sanitario, la PGU no tiene gradiente de intensidad: el beneficio individual es uniforme y la variación depende solo de la estructura poblacional. La presión presupuestaria previsional depende, por tanto, del ritmo de expansión del grupo 65+ y no de la intensidad individual.

Figura 24

Distribución del gasto PGU por grupo de edad



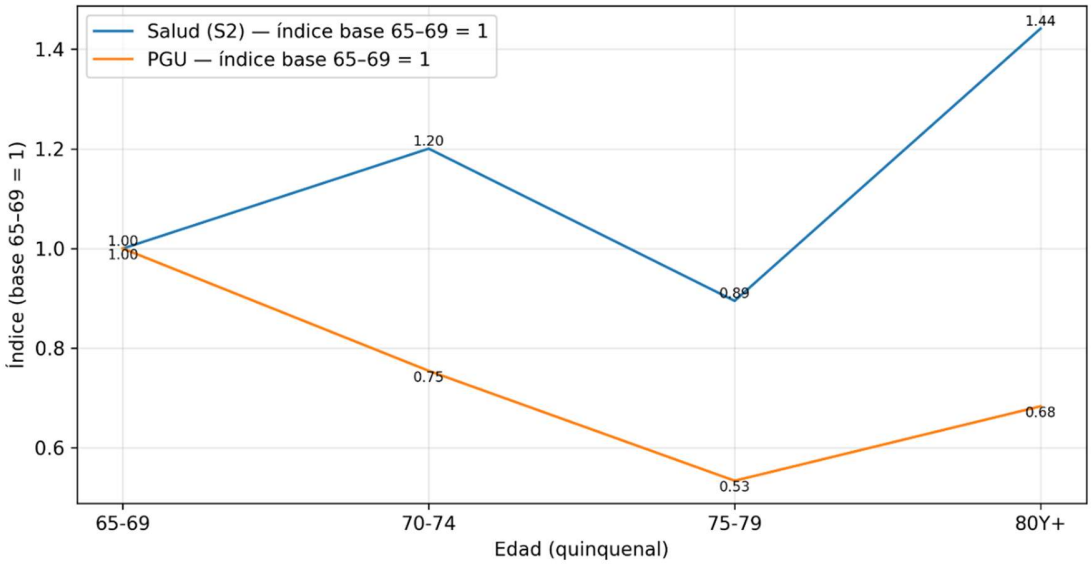
Nota. Elaboración propia con datos de la Superintendencia de Pensiones y del INE. Los valores corresponden a una distribución mensual estimada y no a gasto observado directamente por edad.

Comparación normalizada entre gasto sanitario y PGU

La Figura 25 normaliza ambos perfiles con base 65-69 = 1. El componente sanitario S2 sube a 1,44 en 80+ (gasto per cápita 44% superior al tramo previo), mientras que la PGU cae a 0,75 (70-74) y 0,53 (75-79) y se recupera a 0,68 (80+). Esta asimetría implica que la presión fiscal del envejecimiento operará por canales distintos: pensiones vía volumen demográfico, salud vía volumen más intensidad. El tramo 80+ concentrará la mayor presión estructural al combinar expansión demográfica con multiplicador sanitario superior a la unidad.

Figura 25

Perfil combinado normalizado del gasto por edad (65+)



Nota. Elaboración propia a partir de las Figuras 23 y 24, con base 65-69 = 1. La comparación muestra trayectorias relativas y no niveles monetarios equivalentes.

Implicancias de los perfiles para la proyección fiscal

En conjunto, los perfiles etarios muestran dos mecanismos diferenciados: en el componente previsional domina el volumen demográfico (número de beneficiarios), mientras que en el sanitario opera un efecto combinado de volumen más intensidad. Por ello, las pensiones responden al crecimiento del grupo 65+ mientras que el gasto en salud es particularmente sensible a la expansión de 70+ y 80+. Sobre esta base, la siguiente sección aplica los perfiles a las proyecciones demográficas del INE para construir el escenario fiscal base 2025-2030.

Proyección del escenario base 2025-2030

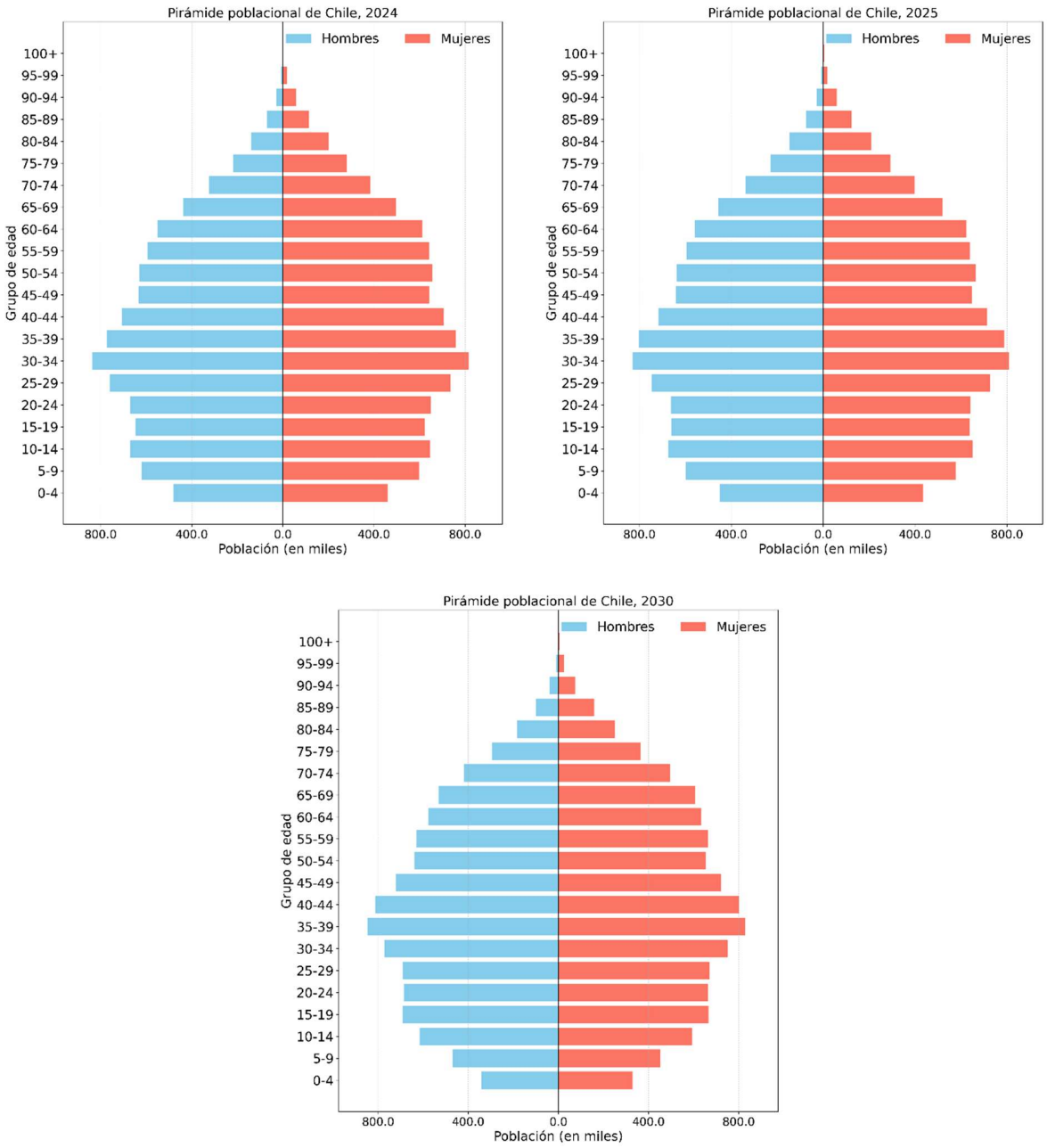
Proyecciones demográficas oficiales del INE

La proyección demográfica del escenario base se construye a partir de las estimaciones y proyecciones de población del INE con base Censo 2024, desagregadas por sexo y grupos quinquenales de edad. Para efectos del modelo fiscal, se utiliza la población total por grupo etario, mientras que la desagregación por sexo se emplea principalmente para representar la estructura poblacional mediante pirámides demográficas. Esta distinción permite evitar duplicaciones en los cálculos agregados y, al mismo tiempo, conservar la riqueza descriptiva de la composición por sexo y edad.

La Figura 26 presenta las pirámides poblacionales proyectadas para los años 2024, 2025 y 2030 según el escenario medio del INE.

Figura 26

Pirámides poblacionales proyectadas 2024, 2025 y 2030



Nota. Elaboración propia con proyecciones de población del INE, base Censo 2024, escenario medio. Los valores masculinos negativos corresponden exclusivamente a un recurso gráfico.

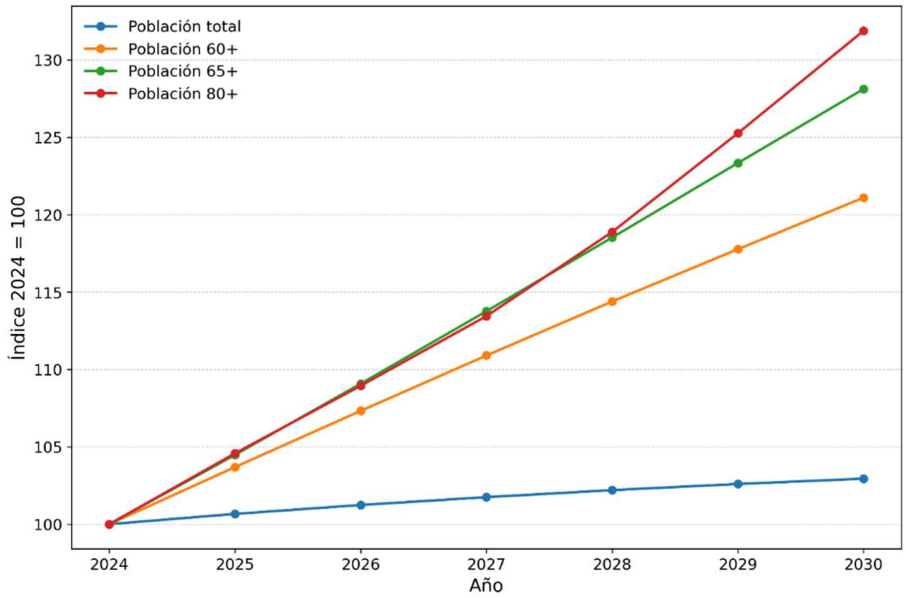
La evolución relativa de la población muestra que el crecimiento demográfico proyectado no es homogéneo entre grupos etarios. Mientras la población total crece de forma acotada durante el período 2024-2030, los grupos de mayor edad presentan una expansión significativamente superior. Este resultado confirma que el cambio demográfico relevante para la sostenibilidad fiscal no proviene principalmente del aumento del tamaño total de la población, sino de la modificación de su composición por edad.

En particular, el crecimiento relativo de la población de 60 años o más y de 65 años o más anticipa una expansión del gasto previsional, mientras que el crecimiento del grupo de 80 años o más es especialmente relevante para proyectar gasto sanitario y necesidades de cuidado. Esta distinción permite diferenciar el efecto de volumen demográfico, asociado al aumento de beneficiarios, del efecto de intensidad, asociado al mayor gasto promedio en edades avanzadas.

La Figura 27 muestra la evolución relativa de la población total y de los grupos de edades avanzadas durante el período 2024-2030.

Figura 27

Evolución relativa de la población total y grupos mayores, 2024 al 2030



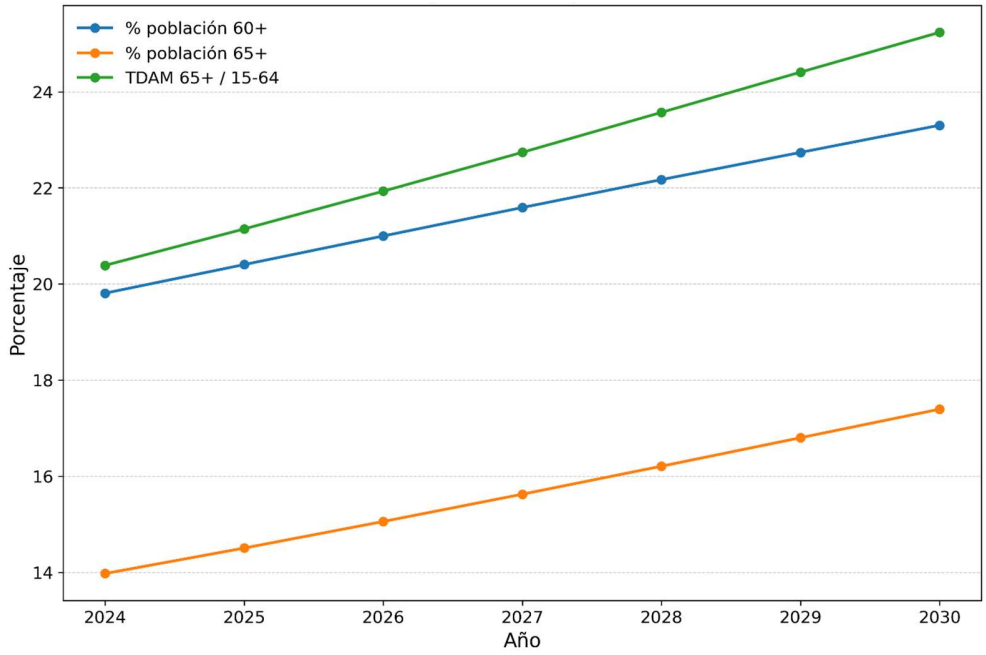
Nota. Elaboración propia con proyecciones de población del INE, base Censo 2024, escenario medio. Índice con base 2024 = 100.

La tasa de dependencia de adultos mayores aumenta sostenidamente durante el período, presionando simultáneamente el gasto (más beneficiarios de pensiones, salud y cuidados) y la base de financiamiento (menor peso relativo de la población en edad activa). Esta doble presión justifica la necesidad de proyectar el gasto asociado al envejecimiento y evaluar posteriormente escenarios de mitigación mediante mayor participación laboral sénior.

La Figura 28 sintetiza los principales indicadores de envejecimiento poblacional proyectados entre 2024 y 2030.

Figura 28

Indicadores de envejecimiento poblacional 2024 al 2030



Nota. Elaboración propia con proyecciones de población del INE, base Censo 2024, escenario medio. La dependencia de personas mayores se calcula como población de 65 años o más / población de 15-64 años.

Aplicación de perfiles de gasto a la población proyectada

La aplicación de perfiles de gasto por edad transforma la estructura poblacional proyectada en una estimación de presión fiscal por componente. La población se agrega por edad (sumando ambos sexos) y los tramos avanzados se consolidan en 80+.

La estimación anual por componente c en el año t se obtiene multiplicando la población proyectada de cada grupo etario por su perfil de gasto per cápita:

$$G_{c,t} = \sum_{e \in E_c} P_{e,t} \cdot g_{c,e}$$

Donde:

- $G_{c,t}$: gasto total estimado del componente de gasto $c$en el año t;
- c: componente de gasto analizado, correspondiente a salud, PGU o cuidados de largo plazo;
- E_c: conjunto de grupos etarios a los que se aplica el perfil del componente c;
- $P_{e,t}$: población proyectada del grupo etario $e$en el año t;
- $g_{c,e}$: gasto real por persona del componente $c$asignado al grupo etario e

El perfil sanitario S2 se aplica a toda la estructura etaria; el perfil PGU se aplica solo al grupo 65+ (universo elegible por edad); el perfil de cuidados de largo plazo se aplica al 60+ con mayor ponderación en edades avanzadas. La Tabla 8 presenta el resultado agregado en millones de pesos reales de 2024, manteniendo constantes los perfiles unitarios. El crecimiento resultante combina efecto tamaño y efecto composición, descompuestos más adelante.

La conciliación de los montos utilizados para construir el año base se presenta en el Anexo 4. En dicho anexo se identifican la fuente o categoría institucional de cada componente, su monto en pesos reales de 2024, su participación en el total y su equivalencia como porcentaje del PIB. Esta conciliación permite verificar que la suma del gasto en salud, PGU y cuidados de largo plazo reproduce un gasto total base de $22.346.586,785 millones reales de 2024. Las diferencias entre este valor y los $22.346.587 millones presentados en las tablas del cuerpo corresponden exclusivamente al redondeo a millones enteros.

Las cifras utilizadas en la proyección fiscal corresponden a estimaciones y proyecciones demográficas del INE y no al recuento censal sin ajuste. Mientras el Censo 2024 registró 18.480.432 personas censadas, las estimaciones demográficas incorporan procedimientos de

conciliación y corrección por omisión censal. Por ello, ambas cifras cumplen funciones analíticas diferentes y no son directamente equivalentes.

Tabla 8

Perfiles etarios de gasto sobre población proyectada, 2024-2030

Año	Población Estimada	Población 65+	Gasto salud	Gasto PGU	Gasto en cuidados	Gasto total estimado
2024	19.904.328	2.781.829	16.529.260	5.347.420	469.907	22.346.587
2025	20.036.669	2.906.461	16.796.358	5.586.996	490.216	22.873.570
2026	20.150.948	3.034.428	17.057.831	5.832.983	510.528	23.401.341
2027	20.252.145	3.164.682	17.317.012	6.083.366	531.655	23.932.032
2028	20.342.246	3.297.221	17.578.711	6.338.141	554.727	24.471.579
2029	20.421.403	3.431.155	17.846.004	6.595.598	579.454	25.021.056
2030	20.489.812	3.564.202	18.114.916	6.851.350	604.823	25.571.089

Nota. Elaboración propia a partir de las Estimaciones y Proyecciones de Población de Chile 1992-2070, base 2024, del Instituto Nacional de Estadísticas, escenario medio. Las cifras representan población residente estimada al 30 de junio de cada año y no corresponden al recuento censal sin ajuste.

Los resultados muestran que, bajo perfiles reales constantes, el gasto total estimado aumenta desde $22.346.587 millones en 2 024 hasta $25.571.089 millones en 2030, lo que equivale a un crecimiento acumulado aproximado de 14,4%. Este incremento es superior al crecimiento de la población total, que alcanza cerca de 2,9% en el mismo período. La diferencia entre el crecimiento del gasto y el crecimiento de la población total sugiere una incidencia importante del cambio de la composición etaria. Sin embargo, el incremento de $3.224.502

millones no puede atribuirse íntegramente al envejecimiento, porque también incorpora el efecto del aumento del número total de habitantes. Ambos componentes se separan mediante la descomposición presentada después de la consolidación del gasto proyectado.

El componente de salud aumenta desde $16.529.260 millones en 2024 hasta $18.114.916 millones en 2030. Este crecimiento refleja el efecto combinado del aumento de la población mayor y del mayor gasto sanitario promedio asignado a los grupos de edad avanzada. Aunque el perfil unitario se mantiene constante en términos reales, la expansión relativa de los tramos de 60 años o más y, especialmente, de 80 años o más, eleva el gasto agregado proyectado.

En el componente previsional asociado a la PGU, el gasto estimado aumenta desde $5.347.420 millones en 2024 hasta $6.851.350 millones en 2030. Este crecimiento se explica principalmente por el aumento del número potencial de beneficiarios de 65 años o más. A diferencia del gasto sanitario, la PGU no presenta un gradiente de intensidad por edad, dado que el beneficio individual es relativamente uniforme; por ello, su trayectoria proyectada responde fundamentalmente al efecto de volumen demográfico.

El gasto en cuidados de largo plazo aumenta desde $469.907 millones en 2024 hasta $604.823 millones en 2030. Este componente debe interpretarse con mayor cautela, debido a que el sistema formal de cuidados en Chile aún se encuentra en desarrollo y una parte relevante del cuidado de personas mayores continúa siendo provista informalmente por los hogares. Por esta razón, el monto proyectado no representa una estimación exhaustiva del gasto público futuro en dependencia, sino una aproximación de presión fiscal potencial asociada al aumento de la población mayor, especialmente en edades avanzadas.

En conjunto, la aplicación de perfiles de gasto por edad confirma que el envejecimiento poblacional genera presión fiscal no solo por el aumento absoluto de la población, sino por la

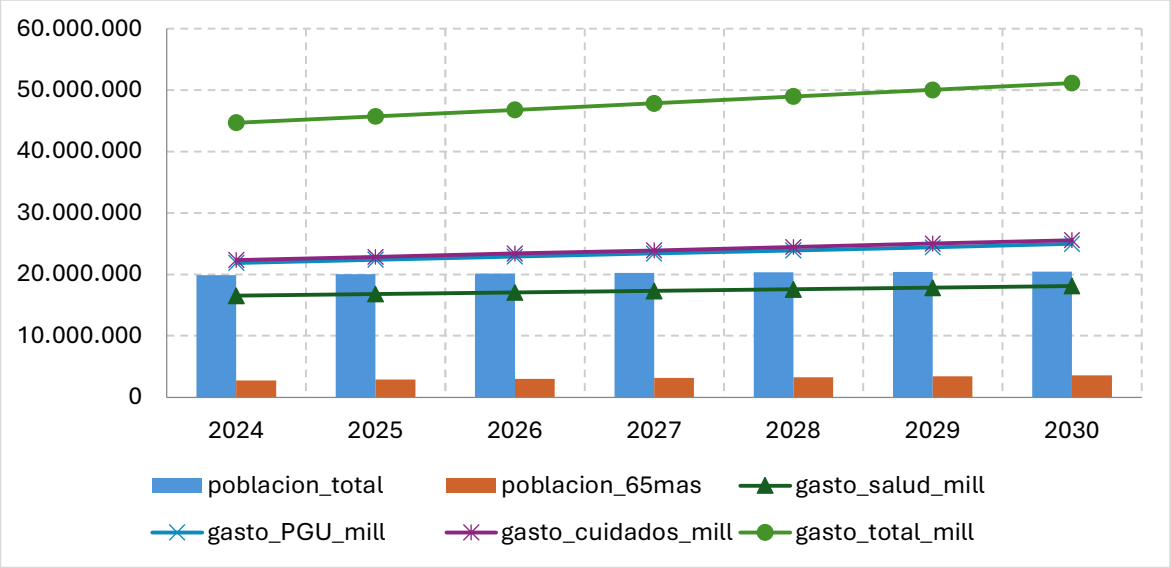
transformación de su composición etaria. El crecimiento de los grupos de mayor edad incrementa simultáneamente el gasto previsional, sanitario y de cuidados, aunque por mecanismos distintos. Mientras el gasto previsional responde principalmente al aumento del número de personas elegibles, el gasto en salud combina volumen demográfico e intensidad creciente del gasto per cápita. Esta diferencia justifica analizar por separado, en las siguientes secciones, la proyección del gasto previsional base, la proyección del gasto en salud base y la proyección del gasto en cuidados de largo plazo.

La Figura 29 sintetiza la distinta contribución de los componentes analizados a la presión fiscal proyectada. El gasto en salud mantiene el mayor nivel absoluto durante todo el período, mientras que la PGU ocupa el segundo lugar y los cuidados de largo plazo representan el componente de menor magnitud. Sin embargo, la comparación de las trayectorias muestra que PGU y cuidados crecen más rápidamente en términos relativos, debido a su vinculación más directa con la expansión de la población de 65 años o más y de los grupos de edad avanzada.

La composición observada implica que la sostenibilidad fiscal no depende de un único componente. La salud determina la mayor parte del nivel total del gasto, mientras que la PGU y los cuidados explican una proporción relevante de su aceleración relativa. Esta diferencia justifica mantener módulos separados en el modelo y evita interpretar el envejecimiento como un fenómeno exclusivamente previsional.

Figura 29

Gasto estimado por componente (millones de pesos 2024)



Nota. Elaboración propia con proyecciones del INE y perfiles de gasto calibrados a 2024. El gasto se expresa en millones de pesos reales de 2024 y la población en personas.

Proyección del gasto previsional base

La proyección del gasto previsional base se construye a partir de la población de 65 años o más y del perfil previsional asociado a la Pensión Garantizada Universal. A diferencia del gasto sanitario, el componente previsional analizado en esta sección no incorpora un gradiente creciente de intensidad por edad, dado que el beneficio individual de la PGU no depende directamente del tramo etario una vez cumplido el requisito de elegibilidad. Por esta razón, la trayectoria proyectada del gasto previsional responde principalmente al crecimiento del número potencial de beneficiarios.

En el escenario base se mantienen constantes, en términos reales, el beneficio promedio y la cobertura implícita observados en 2024. Este supuesto permite aislar el efecto demográfico sobre el gasto previsional, sin incorporar reajustes extraordinarios, modificaciones

normativas, cambios en los requisitos de elegibilidad ni reformas paramétricas posteriores al año base. La calibración del componente previsional se documenta en el Anexo 5, donde se presentan el gasto mensual de la PGU, el número de beneficiarios y el beneficio mensual promedio implícito por sexo. Estos antecedentes permiten reproducir el gasto anual base de $5.347.419,646 millones y verificar el beneficio promedio agregado utilizado en la estimación. En consecuencia, el aumento proyectado debe interpretarse como una estimación condicionada por el crecimiento de la población de 65 años o más y por la mantención de los parámetros reales del año base.

La Tabla 9 presenta la proyección del gasto PGU asociado a la población de 65 años o más durante el período 2024-2030. Los resultados muestran que la población potencialmente elegible aumenta desde 2.781.829 personas en 2024 hasta 3.564.202 personas en 2030. Esta variación equivale a un crecimiento acumulado aproximado de 28,1% en el período. Bajo el supuesto de beneficio real constante, el gasto estimado en PGU aumenta en la misma proporción, pasando de $5.347.420 millones en 2024 a $6.851.350 millones en 2030.

Tabla 9

Proyección del gasto previsional base (PGU), 2024-2030

Año	Población 65+	Gasto PGU estimado	Var. anual del gasto PGU	Índice PGU 2024=100
2024	2.781.829	5.347.420	-	100,0
2025	2.906.461	5.586.996	4,5%	104,5
2026	3.034.428	5.832.983	4,4%	109,1
2027	3.164.682	6.083.366	4,3%	113,8
2028	3.297.221	6.338.141	4,2%	118,5
2029	3.431.155	6.595.598	4,1%	123,3
2030	3.564.202	6.851.350	3,9%	128,1

Nota. Elaboración propia a partir de las proyecciones oficiales de población del INE, escenario medio, y del perfil previsional base calibrado al gasto observado en 2024. Las cifras de población corresponden al número de personas, mientras que el gasto en PGU está expresado en millones de pesos reales de 2024. La estimación mantiene constante el beneficio real promedio por beneficiario, por lo que la variación proyectada responde principalmente al crecimiento de la población de 65 años o más.

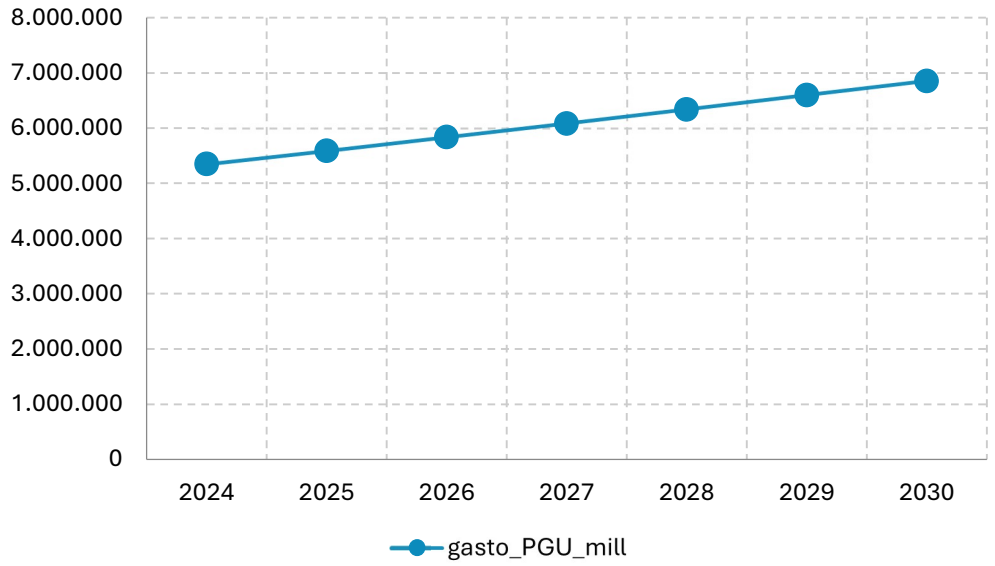
Los resultados evidencian que el gasto previsional base presenta una expansión sostenida durante todo el horizonte de proyección. El incremento absoluto entre 2024 y 2030 alcanza aproximadamente $1.503.930 millones reales de 2024, lo que representa una presión fiscal adicional relevante aún bajo un supuesto conservador de beneficio real constante. La variación anual del gasto se mantiene en torno a 4% durante la mayor parte del período, reflejando el aumento progresivo de la población elegible.

Desde el punto de vista fiscal, este resultado confirma que el componente previsional del envejecimiento opera principalmente mediante un efecto de volumen demográfico. Es decir, el aumento del gasto no se explica por un mayor costo individual asociado a la edad avanzada, sino por el crecimiento del número de personas que cumplen los requisitos etarios para recibir prestaciones vinculadas a la vejez. En este sentido, la PGU introduce una relación directa entre envejecimiento poblacional y gasto fiscal permanente, dado que su financiamiento depende de recursos públicos y su cobertura se vincula estrechamente al tamaño de la población de 65 años o más.

La Figura 30 permite visualizar esta trayectoria creciente del gasto PGU estimado en el escenario base. La pendiente positiva del gasto previsional refleja la expansión gradual de la población mayor y anticipa una mayor rigidez presupuestaria hacia 2030. Dado que el escenario base no incorpora postergación del acceso a beneficios ni cambios en las reglas de elegibilidad, esta proyección debe interpretarse como una estimación del efecto demográfico puro sobre el gasto previsional asociado a la PGU.

Figura 30

Evolución del gasto PGU estimado en el escenario base, 2024-2030



Nota. Elaboración propia con datos del INE y de la Superintendencia de Pensiones. Se mantienen constantes en términos reales el beneficio promedio y la cobertura implícita de 2024.

En síntesis, la proyección del gasto previsional base muestra que el envejecimiento poblacional genera una presión fiscal creciente incluso bajo supuestos constantes de beneficio real. Entre 2024 y 2030, el gasto PGU aumenta 28,1%, en línea con la expansión de la población de 65 años o más. Este resultado confirma que el gasto previsional constituye uno de los canales centrales mediante los cuales la transición demográfica incide sobre las finanzas públicas. En la siguiente sección se analiza el gasto en salud, componente que presenta una dinámica distinta, ya que combina el aumento del número de personas mayores con un mayor gasto promedio en edades avanzadas.

Proyección del gasto en salud base

La proyección del gasto en salud base se construye mediante la aplicación del perfil sanitario por edad sobre la estructura poblacional proyectada para el período 2024-2030. A

diferencia del componente previsional, cuyo crecimiento responde principalmente al aumento de la población elegible de 65 años o más, el gasto sanitario incorpora un mecanismo adicional de presión fiscal: el mayor gasto promedio observado en edades avanzadas. Por lo tanto, la evolución proyectada del gasto en salud refleja simultáneamente un efecto de volumen demográfico y un efecto de intensidad asociado a la composición etaria de la población.

En el escenario base, se mantiene constante el perfil de gasto sanitario real por edad en pesos de 2024. Este supuesto permite aislar el efecto demográfico sobre el gasto en salud, sin incorporar aumentos adicionales asociados a inflación sectorial, cambios tecnológicos, ampliación de cobertura, nuevas prestaciones o variaciones futuras en precios relativos del sistema sanitario. En consecuencia, los resultados deben interpretarse como una estimación del gasto en salud atribuible a la transformación de la estructura por edad de la población, bajo perfiles reales constantes.

La Tabla 10 presenta la proyección del gasto en salud para el período 2024-2030. Los resultados muestran que el gasto sanitario estimado aumenta desde $16.529.260 millones en 2024 hasta $18.114.916 millones en 2030, ambos expresados en pesos reales de 2024. Esto representa un incremento absoluto de $1.585.656 millones y un crecimiento acumulado aproximado de 9,6% durante el período proyectado.

Tabla 10

Proyección del gasto en salud base, 2024-2030

Año	Gasto en salud estimado	Variación anual	Índice salud 2024=100
2024	16.529.260	-	100,0
2025	16.796.358	1,6%	101,6
2026	17.057.831	1,6%	103,2
2027	17.317.012	1,5%	104,8
2028	17.578.711	1,5%	106,3
2029	17.846.004	1,5%	108,0
2030	18.114.916	1,5%	109,6

Nota. Elaboración propia a partir de las proyecciones oficiales de población del INE, escenario medio, y del perfil sanitario base calibrado al gasto observado en 2024. Las cifras de población corresponden al número de personas, mientras que el gasto en salud está expresado en millones de pesos reales de 2024. La estimación mantiene constante el perfil de gasto sanitario real por edad, por lo que la variación proyectada responde principalmente a los cambios en la estructura etaria de la población.

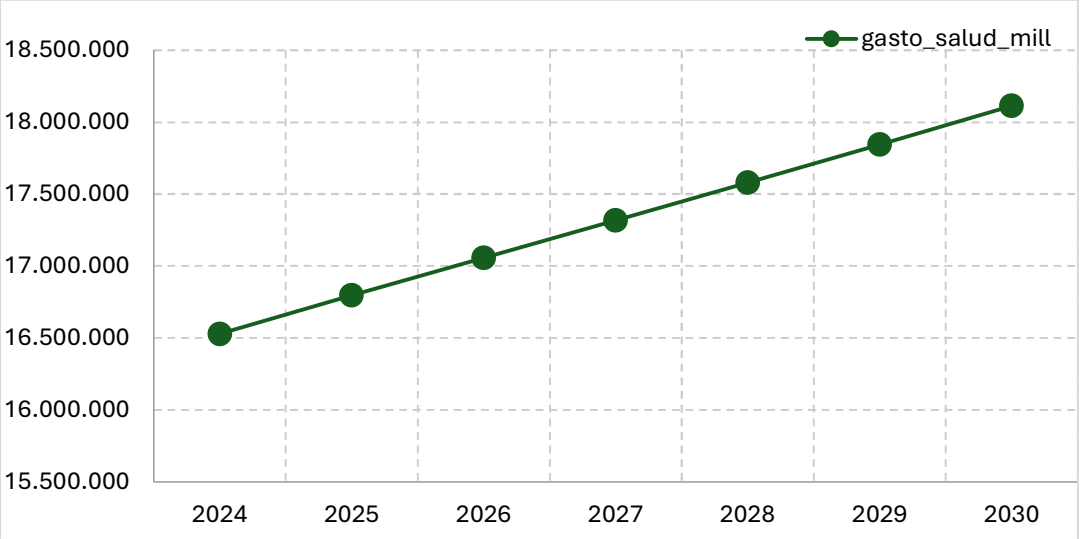
Los resultados evidencian una trayectoria creciente y sostenida del gasto sanitario durante todo el horizonte de proyección. Aunque la variación anual se mantiene en torno a 1,5% y 1,6%, el aumento acumulado es fiscalmente relevante debido al elevado nivel inicial del gasto en salud dentro del gasto público asociado al envejecimiento. En términos absolutos, el incremento proyectado del gasto sanitario entre 2024 y 2030 es levemente superior al aumento estimado para la PGU, lo que confirma la importancia del componente sanitario dentro del escenario base.

A diferencia de la PGU, el gasto en salud no depende únicamente del número de personas mayores, sino también del peso relativo de los tramos etarios con mayor gasto promedio. Por esta razón, el crecimiento de los grupos de 60 años o más y, especialmente, de 80 años o más, tiene un efecto relevante sobre la trayectoria del gasto agregado. Aun cuando el perfil sanitario real se mantiene constante, la reasignación progresiva de la población hacia edades de mayor gasto promedio eleva el gasto total estimado.

La Figura 31 muestra la evolución del gasto en salud estimado en el escenario base. La pendiente positiva de la serie refleja el efecto de la transición demográfica sobre el gasto sanitario, manteniendo constantes los supuestos reales de gasto por edad. Esta trayectoria confirma que el envejecimiento poblacional genera una presión fiscal sanitaria gradual, pero persistente, incluso sin considerar incrementos adicionales derivados de cambios tecnológicos, inflación médica o mayor intensidad futura de uso de prestaciones.

Figura 31

Evolución del gasto en salud estimado en el escenario base, 2024-2030



Nota. Elaboración propia con datos del INE y DIPRES. El perfil sanitario S2 se mantiene constante en términos reales para aislar el efecto demográfico.

En síntesis, la proyección del gasto en salud base muestra que el envejecimiento poblacional incrementa la presión fiscal sanitaria mediante un mecanismo distinto al previsional. Mientras el gasto PGU crece principalmente por el aumento del número de personas elegibles, el gasto en salud combina el aumento de la población mayor con un perfil de gasto más elevado en edades avanzadas. Entre 2024 y 2030, el gasto sanitario estimado aumenta 9,6%, lo que confirma que la salud constituye uno de los componentes estructurales más relevantes dentro del gasto total proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo. En la siguiente sección se analiza el gasto en cuidados de largo plazo, componente que debe interpretarse con mayor cautela debido a la menor disponibilidad de información y al peso del cuidado informal en Chile.

Proyección del gasto en cuidados de largo plazo

La proyección del gasto en cuidados de largo plazo se incorpora como un componente complementario del escenario base, debido a que la dependencia funcional constituye una de las dimensiones fiscales emergentes asociadas al envejecimiento poblacional. A diferencia del gasto previsional y sanitario, este componente presenta mayores restricciones de información, dado que en Chile el sistema formal de cuidados aún se encuentra en desarrollo y una proporción significativa de las necesidades de apoyo de las personas mayores es cubierta mediante cuidado informal no remunerado, principalmente al interior de los hogares.

Por esta razón, la estimación presentada en esta sección no debe interpretarse como una medición exhaustiva del gasto público futuro en dependencia, sino como una aproximación de presión fiscal potencial asociada al aumento de la población mayor. En términos operativos, el perfil de cuidados se aplica principalmente sobre la población de 60 años o más, con mayor ponderación en los grupos de edad avanzada, especialmente en la población de 80 años o más. Esta decisión responde al hecho de que la prevalencia de dependencia funcional tiende a aumentar con la edad y, por lo tanto, el crecimiento de los tramos superiores de la estructura etaria puede traducirse en mayores necesidades de apoyo formal e informal.

En el escenario base, se mantiene constante el perfil real de gasto en cuidados en pesos de 2024. Este supuesto permite aislar el efecto demográfico sobre la demanda potencial de cuidados, sin incorporar cambios futuros en cobertura pública, creación de nuevos programas, aumento de prestaciones, expansión institucional del sistema de cuidados o variaciones en los costos unitarios de atención. En consecuencia, los resultados deben interpretarse como una estimación prudente del efecto que tendría la transformación de la estructura poblacional sobre este componente de gasto.

La Tabla 11 presenta la proyección del gasto en cuidados de largo plazo para el período 2024-2030. Los resultados muestran que el gasto estimado aumenta desde $469.907 millones

en 2024 hasta $604.823 millones en 2030, expresados en pesos reales de 2024. Esto representa un incremento absoluto de $134.916 millones y un crecimiento acumulado aproximado de 28,7% durante el período proyectado.

Tabla 11

Proyección del gasto en cuidados de largo plazo, 2024-2030

Año	Gasto cuidados estimado	Variación anual	Índice cuidados 2024=100
2024	469.907	-	100,0
2025	490.216	4,3%	104,3
2026	510.528	4,1%	108,6
2027	531.655	4,1%	113,1
2028	554.727	4,3%	118,1
2029	579.454	4,5%	123,3
2030	604.823	4,4%	128,7

Nota. Elaboración propia a partir de las proyecciones oficiales de población del INE, escenario medio, y del perfil complementario de cuidados de largo plazo calibrado al gasto observado en 2024. Las cifras de población corresponden al número de personas, mientras que el gasto en cuidados de largo plazo está expresado en millones de pesos reales de 2024. La estimación mantiene constante el perfil real de gasto en cuidados por edad, por lo que la variación proyectada responde principalmente a los cambios en la estructura etaria de la población mayor.

Los resultados muestran que, aunque el gasto en cuidados de largo plazo tiene un nivel absoluto menor que el gasto en salud y el gasto previsional asociado a la PGU, su crecimiento relativo es elevado. Entre 2024 y 2030, el gasto estimado aumenta 28,7%, una variación similar

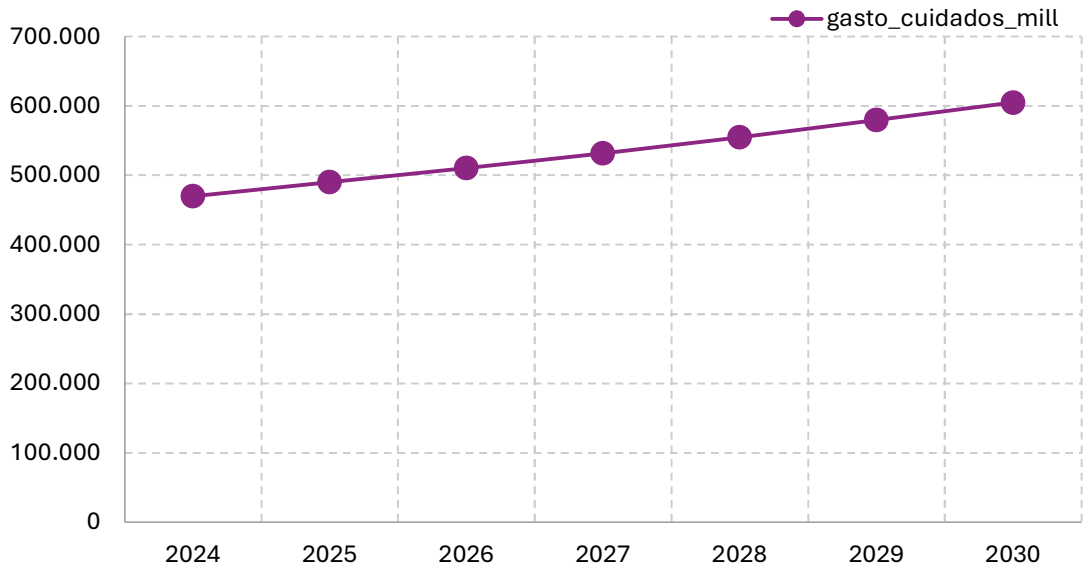
a la observada en el componente previsional. Esta trayectoria se explica por el crecimiento de los grupos de mayor edad, particularmente aquellos donde la probabilidad de dependencia funcional es más alta.

Desde una perspectiva fiscal, este resultado es relevante porque evidencia que los cuidados de largo plazo pueden transformarse en una fuente creciente de presión presupuestaria a medida que avanza el envejecimiento poblacional. Si bien actualmente una parte importante del cuidado es asumida por las familias, el aumento de la población de edad avanzada podría generar una mayor demanda por servicios formales, apoyos públicos, subsidios, programas domiciliarios o infraestructura especializada. Por lo tanto, aun cuando el componente de cuidados se presenta como una estimación complementaria, su crecimiento proyectado anticipa un desafío fiscal e institucional relevante hacia 2030.

La Figura 32 muestra la evolución del gasto estimado en cuidados de largo plazo durante el horizonte de proyección. La trayectoria ascendente confirma que, bajo perfiles reales constantes, el cambio demográfico por sí solo genera una presión creciente sobre este componente. Esta presión podría ser mayor si en el futuro se amplía la cobertura pública de cuidados, se formalizan prestaciones actualmente provistas de manera informal o se incrementan los costos unitarios de atención.

Figura 32

Evolución del gasto en cuidados de largo plazo estimado, 2024-2030



Nota. Elaboración propia con proyecciones del INE y un perfil técnico calibrado al gasto base de 2024. El resultado es una aproximación y no una medición exhaustiva del costo de los cuidados.

En síntesis, la proyección del gasto en cuidados de largo plazo muestra que este componente, aunque todavía representa una proporción menor dentro del gasto total asociado al envejecimiento, presenta una trayectoria de crecimiento relevante. Su expansión está estrechamente vinculada al aumento de la población mayor y, especialmente, al crecimiento de los grupos de edad avanzada. Por ello, los cuidados deben ser considerados como una dimensión emergente del impacto fiscal del envejecimiento, aun cuando su estimación esté sujeta a mayor incertidumbre que los componentes de salud y pensiones. En la siguiente sección se integra el gasto previsional, sanitario y de cuidados para estimar el gasto total proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo en el escenario base.

Gasto total proyectado en el escenario base

El gasto total proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo en el escenario base se obtiene mediante la agregación de los tres componentes de gasto proyectados en las secciones anteriores: gasto previsional asociado a la PGU, gasto en salud y gasto en cuidados de largo plazo. Esta medida representa la presión fiscal directa estimada antes de considerar eventuales efectos mitigadores derivados de mayor participación laboral, ingresos tributarios adicionales o fortalecimiento de la base contributiva previsional.

En coherencia con el enfoque de equilibrio parcial adoptado por la investigación, el impacto fiscal bruto no debe interpretarse como una predicción cerrada del gasto público futuro, sino como una estimación condicionada a supuestos demográficos y fiscales explícitos. En particular, el escenario base mantiene constantes los perfiles reales de gasto por edad en pesos de 2024, lo que permite aislar el efecto de la transformación de la estructura poblacional sobre el gasto agregado. De este modo, el resultado captura principalmente el impacto del cambio demográfico sobre los componentes fiscales asociados al envejecimiento.

La Tabla 12 presenta la consolidación del gasto estimado en salud, PGU y cuidados de largo plazo para el período 2024-2030. Los resultados muestran que el impacto fiscal bruto aumenta desde $22.346.587 millones en 2024 hasta $25.571.089 millones en 2030, expresados en pesos reales de 2024. Esto equivale a un incremento absoluto de $3.224.502 millones y a un crecimiento acumulado aproximado de 14,4% durante el período proyectado.

Tabla 12

Gasto total proyectado por componente, 2024-2030

Año	Gasto salud	Gasto PGU	Gasto en cuidados	Gasto total proyectado	Índice total 2024=100
2024	16.529.260	5.347.420	469.907	22.346.587	100,0
2025	16.796.358	5.586.996	490.216	22.873.570	102,4
2026	17.057.831	5.832.983	510.528	23.401.341	104,7
2027	17.317.012	6.083.366	531.655	23.932.032	107,1
2028	17.578.711	6.338.141	554.727	24.471.579	109,5
2029	17.846.004	6.595.598	579.454	25.021.056	112,0
2030	18.114.916	6.851.350	604.823	25.571.089	114,4

Nota. Elaboración propia a partir de proyecciones oficiales del INE (escenario medio) y perfiles etarios calibrados a 2024. Valores en millones de pesos reales de 2024. El impacto fiscal bruto suma salud, PGU y cuidados antes de incorporar ingresos tributarios o cotizaciones.

Descomposición del gasto: efecto tamaño y composición etaria

El aumento del gasto total proyectado entre 2024 y 2030 combina el crecimiento del tamaño de la población y la modificación de su estructura por edades. Para separar ambos mecanismos se aplica la descomposición simétrica definida en el capítulo metodológico. Debido a que los perfiles reales de gasto por edad permanecen constantes, el cambio del gasto promedio por habitante se interpreta como un efecto de composición etaria dentro del modelo.

Entre 2024 y 2030 la población total crece 2,94% (19.904.328 a 20.489.812) mientras que el gasto agregado aumenta $3.224.502 millones. La Tabla 13 descompone el incremento: $694.001 millones (21,52%) se explican por tamaño poblacional y $2.530.501 millones

(78,48%) por cambio de composición etaria. El envejecimiento estructural, no el crecimiento agregado del número de habitantes, concentra la presión demográfica incremental.

Tabla 13

Descomposición del incremento demográfico del gasto, 2024-2030

Cifras en millones de pesos reales de 2024 y porcentajes

Componente	Incremento total	Efecto tamaño poblacional	Efecto composición etaria	Tamaño sobre incremento	Composición sobre incremento
Salud	1.585.656	501.915	1.083.741	31,65%	68,35%
PGU	1.503.930	176.534	1.327.396	11,74%	88,26%
Cuidados de largo plazo	134.916	15.552	119.364	11,53%	88,47%
Total	**3.224.502**	**694.001**	**2.530.501**	**21,52%**	**78,48%**

Nota. Elaboración propia a partir de las Estimaciones y Proyecciones de Población de Chile 1992-2070, base 2024, del Instituto Nacional de Estadísticas, y de los perfiles técnicos de gasto calibrados a 2024. El efecto tamaño representa la variación atribuible al crecimiento de la población total; el efecto composición etaria representa la variación asociada al cambio de la distribución por edades, manteniendo constantes los perfiles reales de gasto. La descomposición es simétrica, por lo que distribuye el término de interacción entre ambos efectos.

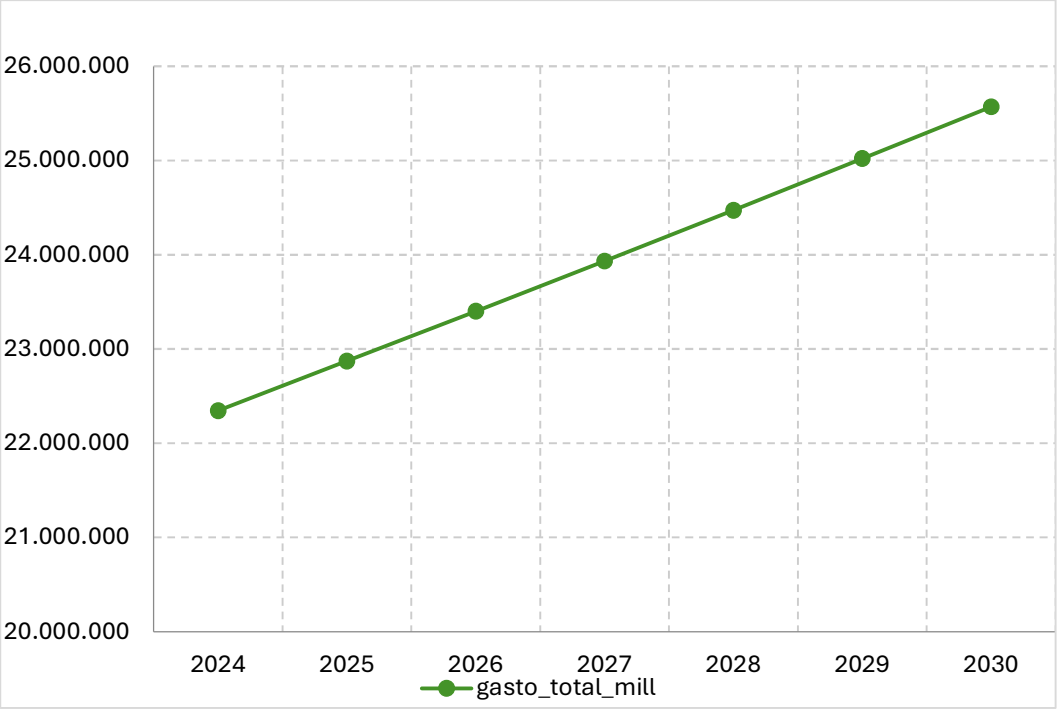
En términos absolutos, salud domina (70,8% del impacto fiscal bruto en 2030, $18.114.916 millones), seguido por PGU (26,8%, $6.851.350) y cuidados (2,4%, $604.823). En términos de crecimiento acumulado, sin embargo, PGU (+28,1%) y cuidados (+28,7%) crecen mucho más que salud (+9,6%), debido a que estos dos componentes están más directamente

vinculados a la expansión del grupo 65+ y 80+, mientras que salud parte de una base absoluta considerablemente mayor.

La Figura 33 permite representar la evolución del impacto fiscal bruto total durante el período 2024-2030. Su trayectoria ascendente confirma que el envejecimiento poblacional genera una presión fiscal gradual, pero persistente, incluso bajo un escenario conservador de perfiles reales constantes. Este resultado constituye la línea base contra la cual se evaluarán posteriormente los escenarios alternativos de participación laboral sénior.

Figura 33

Evolución del gasto total proyectado por componente, 2024-2030



Nota. Elaboración propia a partir de las proyecciones de salud, PGU y cuidados. Cifras en millones de pesos reales de 2024; no representan el gasto fiscal total del Gobierno Central.

En síntesis, el escenario base muestra un incremento demográfico total del gasto proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo de $3.224.502 millones reales de 2024

entre 2024 y 2030. Este incremento combina $694.001 millones asociados al crecimiento del tamaño de la población y $2.530.501 millones vinculados al cambio de la composición etaria. Por tanto, el efecto atribuible al envejecimiento dentro del modelo representa aproximadamente 78,48% de la presión demográfica incremental, mientras que el crecimiento poblacional explica el 21,52% restante.

Escenarios alternativos de participación laboral sénior

Una vez estimado el gasto total proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo en el escenario base, corresponde evaluar en qué medida una mayor participación laboral de personas mayores podría mitigar parcialmente dicha presión fiscal. Para ello, esta sección construye escenarios alternativos de participación laboral sénior, centrados en los grupos de 60 a 64 años y de 65 años o más, dado que estos tramos concentran la transición entre actividad laboral, retiro y acceso a prestaciones previsionales.

Los escenarios no deben interpretarse como predicciones exactas del comportamiento futuro del mercado laboral, sino como ejercicios contrafactuales de simulación. Su objetivo es estimar cómo cambiarían la fuerza laboral, la ocupación, el empleo formal, los ingresos tributarios y los flujos contributivos previsionales si la participación laboral de las personas mayores aumentara gradualmente entre 2024 y 2030. Esta aproximación permite comparar la presión fiscal del escenario base con escenarios alternativos de mayor inserción laboral sénior.

La lógica de la simulación se basa en una convergencia gradual y lineal desde la tasa de participación observada en 2024 hacia una tasa objetivo al año 2030. Esta decisión metodológica evita asumir cambios abruptos en el comportamiento laboral de las personas mayores y permite construir escenarios comparables entre sí. De este modo, el escenario conservador representa un aumento leve de la participación laboral sénior, el escenario moderado supone un incremento intermedio y el escenario ambicioso considera una expansión mayor, sujeta a condiciones institucionales, sanitarias y laborales favorables.

Es importante precisar que el aumento de la participación laboral sénior no se interpreta automáticamente como una reducción del gasto previsional. En el caso chileno, la participación laboral y la recepción de pensiones o beneficios de vejez pueden coexistir. Por lo tanto, salvo que se incorpore explícitamente un supuesto de postergación del acceso a beneficios, el efecto mitigador se estima principalmente por el lado de los ingresos: mayor recaudación tributaria asociada al empleo formal y fortalecimiento de la base contributiva previsional. Esta distinción es relevante porque permite separar el impacto fiscal estricto del efecto contributivo ampliado.

En consecuencia, los escenarios de participación laboral sénior se utilizan como insumo para las secciones siguientes. Primero, se estima su efecto sobre fuerza laboral, ocupación y empleo formal sénior. Luego, se calcula su incidencia sobre ingresos tributarios y flujos contributivos previsionales. Finalmente, se compara cada escenario alternativo con el escenario base para estimar el efecto mitigador absoluto y relativo.

Supuestos de escenarios conservador, moderado y ambicioso

La construcción de los escenarios alternativos se realiza a partir de modificaciones graduales en la tasa de participación laboral de los grupos 60-64 y 65 años o más. Estos grupos se seleccionan porque representan la población sénior con mayor relevancia para el análisis fiscal: el tramo 60-64 corresponde a personas próximas a la edad tradicional de jubilación, mientras que el grupo 65 años o más concentra la población potencialmente elegible para beneficios previsionales asociados a vejez.

El escenario base mantiene constantes las tasas de participación laboral observadas en 2024, por lo que representa una trayectoria sin cambios estructurales adicionales en la inserción laboral sénior. Los escenarios alternativos incorporan aumentos progresivos en puntos porcentuales hacia 2030. Esta estrategia permite evaluar de forma transparente el efecto fiscal de distintos grados de permanencia laboral de personas mayores, sin depender de

supuestos excesivamente exigentes de convergencia internacional en un horizonte temporal acotado.

Para el período 2024-2030, se definen tres escenarios alternativos. El escenario conservador supone un aumento leve de la participación laboral sénior, compatible con una continuidad gradual de las tendencias recientes. El escenario moderado incorpora un aumento intermedio, asociado a mejoras parciales en empleabilidad, salud funcional, capacitación y condiciones laborales. El escenario ambicioso considera un incremento más exigente, que requeriría políticas activas de empleo sénior, reducción de barreras de acceso, mayor flexibilidad laboral y mejores condiciones para compatibilizar trabajo y vejez.

Los valores propuestos se anclan en la evidencia empírica documentada en la subsección "Evolución histórica de la participación laboral por grupos de edad, 2010-2024". Entre 2010 y 2024, el grupo de 55 a 64 años aumentó su tasa de participación en aproximadamente 6,5 puntos porcentuales en un horizonte de 14 años (equivalente a 0,46 puntos anuales promedio), mientras que el grupo de 65 años o más aumentó cerca de 1,7 puntos porcentuales en el mismo período (0,12 puntos anuales promedio). Bajo este parámetro histórico, el escenario conservador (+2 puntos en el tramo 60-64 y +1 punto en 65+ hacia 2030) equivale aproximadamente a una trayectoria ligeramente por debajo de la tendencia histórica observada; el escenario moderado (+4 y +2 puntos) supone una aceleración inferior al doble de la tendencia; y el escenario ambicioso (+6 y +3 puntos) exige políticas activas de empleo sénior: en el tramo 60-64 implica aproximadamente duplicar la velocidad histórica de aumento (de 0,46 a cerca de 1,0 puntos anuales), mientras que en el grupo 65+ representa una aceleración más exigente respecto de su tendencia histórica (de 0,12 a 0,50 puntos anuales), coherente con un escenario de máxima ambición sujeto a condiciones institucionales favorables. Esta calibración evita construir escenarios sin referente empírico y permite

interpretar el rango de mitigación fiscal estimado en términos de plausibilidad histórica, no como proyecciones desligadas de la evidencia.

Tabla 14

Supuestos de variación de participación laboral sénior hacia 2030

Escenario	Variación participación 60-64 al 2030	Variación participación 65+ al 2030	Interpretación
Base	0 puntos porcentuales	0 puntos porcentuales	Mantiene la participación laboral sénior en niveles de 2024
Conservador	+2 puntos porcentuales	+1 punto porcentual	Aumento leve y gradual de la participación sénior
Moderado	+4 puntos porcentuales	+2 puntos porcentuales	Aumento intermedio asociado a mejoras parciales en empleabilidad
Ambicioso	+6 puntos porcentuales	+3 puntos porcentuales	Aumento elevado, sujeto a condiciones laborales e institucionales favorables

Nota. Elaboración propia. Los escenarios representan variaciones acumuladas respecto de la tasa de participación laboral observada en 2024. La trayectoria entre 2024 y 2030 se asume lineal, de modo que el aumento se distribuye gradualmente durante el período de proyección.

Formalmente, la tasa de participación laboral de cada grupo etario y escenario se obtiene mediante una interpolación lineal entre el valor base de 2024 y el incremento objetivo definido para 2030:

$$\pi_{a,t,s} = \pi_{a,2024} + \Delta\pi_{a,s}\left(\frac{t-2024}{2030-2024}\right)$$

Dado que $2030 - 2024 = 6$, la expresión también puede escribirse como:

$$\pi_{a,t,s} = \pi_{a,2024} + \Delta\pi_{a,s}\left(\frac{t-2024}{6}\right)$$

Donde:

- $\pi_{a,t,s}$: tasa de participación laboral proyectada del grupo etario a, en el año t, bajo el escenario s.
- $\pi_{a,2024}$: tasa de participación laboral utilizada como línea base para el grupo etario a en 2024.
- $\Delta\pi_{a,s}$: incremento acumulado de participación laboral definido para el grupo etario a bajo el escenario s.
- a: grupo etario analizado, correspondiente a 60-64 años o 65 años o más.
- t: año de proyección, comprendido entre 2024 y 2030.
- s: escenario de simulación, correspondiente al escenario base, conservador, moderado o ambicioso.

Las tasas y sus incrementos deben expresarse en la misma unidad. Si las tasas se presentan como porcentajes, $\Delta\pi_{a,s}$ se incorpora en puntos porcentuales.

Esta formulación permite estimar una trayectoria anual de participación laboral para cada escenario. Por ejemplo, en el escenario moderado, el aumento total de cuatro puntos porcentuales en el grupo 60-64 no se aplica de manera inmediata, sino que se distribuye gradualmente entre 2025 y 2030. Lo mismo ocurre con el grupo 65 años o más, cuyo aumento objetivo es menor debido a que enfrenta mayores restricciones de salud, empleabilidad, preferencias por retiro y condiciones de acceso al mercado laboral.

La decisión de establecer incrementos más moderados para el grupo 65 años o más responde a una consideración metodológica y empírica. A medida que avanza la edad, la participación laboral tiende a disminuir debido a factores de salud, retiro efectivo, menor demanda laboral, discriminación etaria y preferencias por ocio o descanso. Por ello, un mismo aumento absoluto en puntos porcentuales sería menos plausible en el grupo 65+ que en el

tramo 60-64. Esta diferenciación permite construir escenarios más realistas y consistentes con la dinámica laboral observada.

Los escenarios propuestos no implican que todas las personas mayores deban extender obligatoriamente su vida laboral. Más bien, simulan el efecto fiscal potencial de una mayor participación voluntaria y factible bajo condiciones adecuadas. En este sentido, la interpretación de los resultados debe considerar que la participación laboral sénior depende de variables como estado de salud, tipo de ocupación, nivel educacional, ingresos esperados, flexibilidad del empleo, compatibilidad con pensiones y existencia de políticas públicas orientadas a reducir barreras de inserción laboral.

La plausibilidad de los escenarios propuestos se contrasta con evidencia internacional de la OCDE, utilizada como referencia externa y no como calibración directa, debido a que el indicador internacional corresponde a la tasa de empleo y no a la tasa de participación laboral. Según la OCDE (2021), la tasa de empleo promedio del grupo de 60 a 64 años aumentó 18,8 puntos porcentuales entre 2000 y 2020, hasta alcanzar 50,7%, lo que equivale aritméticamente a un incremento medio cercano a 0,94 puntos porcentuales por año. En este marco, el ritmo del escenario moderado propuesto, de aproximadamente 0,67 puntos porcentuales anuales en la tasa de participación del grupo 60-64, se ubica por debajo de esa referencia internacional, mientras que el escenario ambicioso, cercano a 1,0 punto porcentual anual, presenta una magnitud comparable. No obstante, esta comparación no supone equivalencia entre las tasas de empleo y participación ni implica que la experiencia internacional sea directamente replicable en Chile; su función es mostrar que los incrementos simulados no se encuentran fuera del rango histórico observado en las economías de la OCDE. Para las edades más avanzadas, la misma fuente reporta que la tasa de empleo promedio del grupo de 65 a 69 años alcanzó 22,9% en 2020 y disminuyó marcadamente respecto del tramo 60-64, lo que respalda la adopción de incrementos más moderados para el grupo de 65 años o más. Esta cautela

también es consistente con Ghilarducci y Truesdale (2023), quienes advierten que la capacidad de prolongar la vida laboral está condicionada por desigualdades de salud, riqueza, estabilidad laboral y calidad del empleo.

En síntesis, los supuestos definidos permiten construir un marco comparativo para estimar el efecto fiscal de distintos niveles de participación laboral sénior. El escenario base opera como línea de comparación, mientras que los escenarios conservador, moderado y ambicioso permiten evaluar el rango potencial de mitigación fiscal asociado a una mayor permanencia laboral de personas mayores. En la siguiente sección se aplican estos supuestos a la población proyectada para estimar su efecto sobre la fuerza laboral, la ocupación efectiva y el empleo formal sénior.

Efecto sobre fuerza laboral, ocupación y empleo formal sénior

La aplicación de los escenarios alternativos de participación laboral sénior permite estimar el efecto potencial sobre la fuerza laboral, la ocupación efectiva y el empleo formal de personas mayores. Para ello, se utiliza la población proyectada por el INE para los grupos de 60 a 64 años y 65 años o más, diferenciada por sexo, y se aplican las tasas laborales base observadas en 2024. Posteriormente, se descuentan las tasas de desocupación y se aplica la tasa de formalidad correspondiente, con el objetivo de aproximar el número de trabajadores formales que podrían incorporarse bajo cada escenario.

El escenario base mantiene constantes las tasas de participación laboral observadas en 2024. En cambio, los escenarios conservador, moderado y ambicioso incorporan aumentos graduales de participación hacia 2030. Estos aumentos se aplican de manera lineal durante el período 2024-2030, evitando asumir cambios abruptos en el comportamiento laboral de las personas mayores.

La Tabla 15 presenta los resultados estimados al año 2030. En el escenario base, la fuerza laboral sénior alcanza aproximadamente 1.573.284 personas, de las cuales 1.485.306 se encontrarían ocupadas y 1.079.892 corresponderían a empleo formal. Este escenario constituye la línea de comparación para evaluar el efecto de una mayor participación laboral sénior.

Tabla 15

Efecto de escenarios laborales sobre empleo sénior, 2030

Escenario	Fuerza laboral sénior	Ocupados sénior	Empleo formal sénior	Fuerza laboral adicional	Ocupados adicionales	Empleo formal adicional
Base	1.573.284	1.485.306	1.079.892	-	-	-
Conservador	1.633.137	1.541.898	1.121.030	59.853	56.592	41.138
Moderado	1.692.989	1.598.489	1.162.168	119.706	113.184	82.277
Ambicioso	1.752.842	1.655.081	1.203.306	179.559	169.775	123.415

Nota. Elaboración propia a partir de las proyecciones oficiales de población del INE, escenario medio; de las tasas laborales de la Encuesta Nacional de Empleo; y de las tasas de formalidad laboral y los ingresos imponibles publicados por la Superintendencia de Pensiones. Las cifras de población, fuerza de trabajo, ocupación y empleo formal están expresadas en número de personas. El grupo de 60 a 64 años se aproxima operativamente mediante la información laboral disponible para el tramo de 55 a 64 años, debido a las restricciones de desagregación de la base pública utilizada.

Los resultados muestran que el aumento de la participación laboral sénior genera un efecto positivo y creciente sobre la fuerza laboral, la ocupación y el empleo formal. En el escenario conservador, el incremento de participación permitiría incorporar aproximadamente

59.853 personas adicionales a la fuerza laboral sénior hacia 2030. De ellas, 56.592 se traducirían en ocupación efectiva y 41.138 en empleo formal adicional.

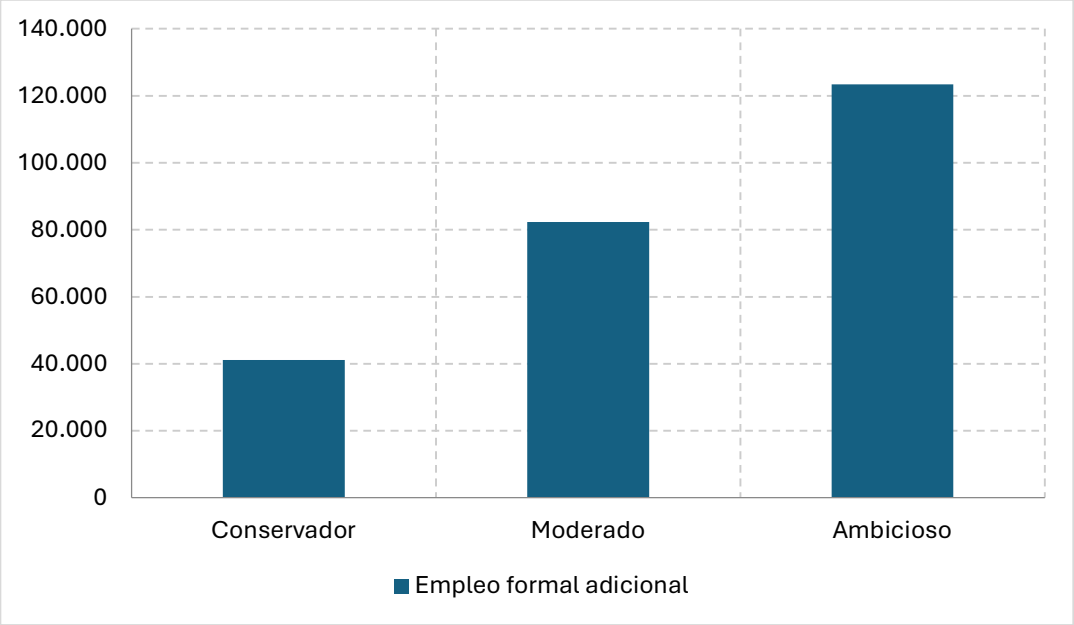
En el escenario moderado, el efecto se duplica respecto del escenario conservador, alcanzando 119.706 personas adicionales en la fuerza laboral, 113.184 ocupados adicionales y 82.277 empleos formales adicionales. Finalmente, en el escenario ambicioso, la fuerza laboral sénior aumentaría en 179.559 personas respecto del escenario base, con 169.775 ocupados adicionales y 123.415 empleos formales adicionales.

Desde el punto de vista fiscal, el resultado más relevante no es solo el aumento de la fuerza laboral, sino la proporción que logra transformarse en empleo formal. Esto se debe a que los efectos tributarios y contributivos dependen principalmente de la existencia de ingresos imponibles formales. Por lo tanto, la formalidad laboral constituye un canal intermedio clave entre la participación laboral sénior y la mitigación fiscal del envejecimiento.

La Figura 34 sintetiza el efecto de los escenarios sobre el empleo formal adicional al año 2030. La trayectoria confirma que la capacidad mitigadora de la participación laboral sénior depende no solo del aumento de participación, sino también de la capacidad del mercado laboral para absorber a las personas mayores en ocupaciones formales.

Figura 34

Empleo formal sénior adicional por escenario al 2030



Nota. Elaboración propia con datos del INE y supuestos de los escenarios laborales. Las cifras son adicionales al escenario base; el tramo 55-64 se utiliza como aproximación de 60-64.

Efecto sobre ingresos tributarios y flujos contributivos previsionales

Una vez estimado el efecto de los escenarios laborales sobre la fuerza laboral, la ocupación y el empleo formal sénior, corresponde calcular su incidencia sobre los ingresos tributarios y los flujos contributivos previsionales. Este paso es relevante porque el efecto fiscal de una mayor participación laboral de personas mayores no depende únicamente del número de personas que ingresan al mercado laboral, sino de cuántas logran incorporarse en empleos formales con ingresos imponibles.

Para estimar los ingresos tributarios adicionales, se utiliza la masa imponible anual generada por el empleo formal sénior adicional y se aplica la tasa efectiva tributaria calculada a partir del Impuesto Único de Segunda Categoría del año 2024. Dicha tasa fue estimada de

manera diferenciada según sexo y grupo etario, considerando el ingreso imponible promedio mensual, la renta líquida tributable y la tabla mensual publicada por el Servicio de Impuestos Internos. En forma complementaria, los flujos contributivos previsionales se estiman aplicando una tasa de cotización de 10% sobre la masa imponible anual adicional.

La masa imponible anual generada por el empleo formal adicional se estima mediante:

$$\Delta MI_{t,s} = \sum_{a \in A} \Delta\, EF_{a,t,s}\, \bar{y}_a\, 12$$

Donde:

- $\Delta MI_{t,s}$: masa imponible anual adicional generada en el año t bajo el escenario s, expresada en pesos reales de 2024.
- $\Delta EF_{a,t,s}$: número de empleos formales adicionales del grupo etario a, en el año t, bajo el escenario s, respecto del escenario base.
- $\bar{y}_a$: ingreso imponible promedio mensual real del grupo etario a.
- 12: número de meses del año.
- a: grupo etario considerado en la estimación.
- A: conjunto de grupos etarios sénior incluidos en el modelo.

Cuando el cálculo se realiza por sexo y edad, el índice a puede representar cada subgrupo definido por la combinación de ambas características.

Es importante precisar que los ingresos tributarios adicionales constituyen mitigación fiscal estricta, dado que corresponden a recursos que ingresan al Gobierno Central. En cambio, las cotizaciones previsionales no se tratan como ingreso fiscal directo, sino como efecto contributivo ampliado, debido a que fortalecen la base de financiamiento previsional individual y

del sistema de seguridad social, pero no equivalen a recaudación tributaria disponible para el presupuesto público.

La Tabla 16 presenta los resultados estimados al año 2030. En el escenario conservador, el aumento de empleo formal sénior genera una masa imponible anual adicional de $723.138 millones reales de 2024. A partir de esta base, se estiman $6.483 millones en ingresos tributarios adicionales y $72.314 millones en flujos contributivos previsionales. En conjunto, el efecto ampliado total alcanza $78.797 millones.

Tabla 16

Ingresos tributarios y contribuciones previsionales por escenario, 2030

Escenario	Masa imponible anual adicional	Ingresos tributarios adicionales	Flujos contributivos previsionales adicionales	Efecto ampliado total
Conservador	723.138	6.483	72.314	78.797
Moderado	1.446.276	12.966	144.628	157.593
Ambicioso	2.169.413	19.448	216.941	236.390

Nota. Elaboración propia a partir de las proyecciones de empleo formal adicional de personas mayores, los ingresos imponibles promedio por sexo y grupo etario, las tasas efectivas tributarias estimadas mediante la tabla mensual del Impuesto Único de Segunda Categoría de 2024 y una tasa de cotización previsional de 10%. Todos los valores monetarios están expresados en millones de pesos reales de 2024. Los ingresos tributarios adicionales representan la mitigación fiscal estricta, mientras que los flujos contributivos previsionales se

interpretan como un efecto contributivo ampliado y no como ingresos fiscales directos del Gobierno Central.

Los resultados muestran que el canal tributario estricto tiene una magnitud positiva, aunque acotada en relación con la presión fiscal bruta proyectada por envejecimiento. En el escenario conservador, la recaudación adicional estimada alcanza $6.483 millones. En el escenario moderado, aumenta a $12.966 millones, mientras que en el escenario ambicioso llega a $19.448 millones. Esta trayectoria refleja el aumento progresivo del empleo formal sénior bajo cada escenario, pero también evidencia que la baja tasa efectiva tributaria de los ingresos laborales promedio limita la magnitud de la recaudación directa.

En contraste, los flujos contributivos previsionales presentan una magnitud considerablemente mayor. En el escenario conservador alcanzan $72.314 millones, en el escenario moderado $144.628 millones y en el escenario ambicioso $216.941 millones. Esta diferencia se explica porque la cotización previsional se calcula directamente como proporción de la masa imponible formal, mientras que el Impuesto Único de Segunda Categoría opera con tramos, factores y rebajas que reducen la carga tributaria efectiva para ingresos medios.

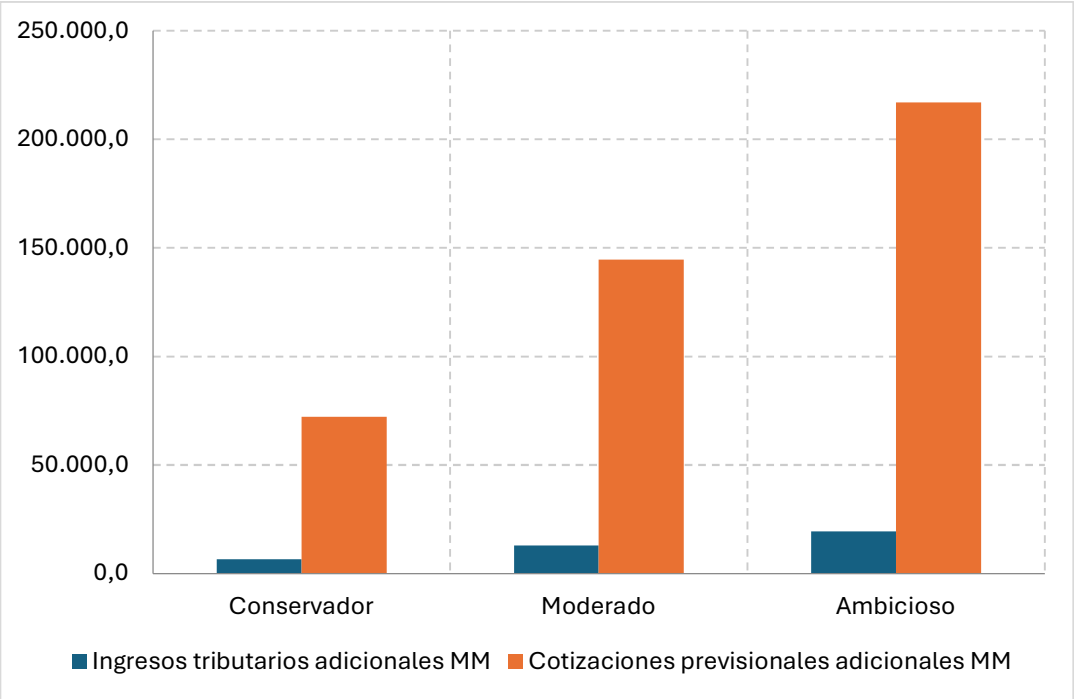
Desde una perspectiva fiscal, este resultado confirma que la participación laboral sénior tiene dos efectos diferenciados. El primero es un efecto fiscal estricto, asociado a mayor recaudación tributaria. El segundo es un efecto contributivo ampliado, vinculado al fortalecimiento de los flujos previsionales derivados del empleo formal. La distinción es fundamental, porque evita sobreestimar el efecto fiscal directo de la participación laboral sénior y permite interpretar las cotizaciones como un aporte a la sostenibilidad previsional, no como ingreso presupuestario inmediato.

La Figura 35 permite visualizar la diferencia de magnitud entre ambos canales. Los flujos contributivos previsionales superan ampliamente a los ingresos tributarios adicionales en

los tres escenarios, lo que confirma que el principal efecto cuantitativo de la mayor participación laboral sénior se produce por el lado contributivo más que por la recaudación tributaria directa.

Figura 35

Ingresos tributarios y contribuciones previsionales por escenario, 2030



Nota. Elaboración propia con datos del INE, Superintendencia de Pensiones y SII. Cifras anuales en millones de pesos reales de 2024; las cotizaciones no son ingresos directos del Gobierno Central.

En síntesis, los escenarios alternativos muestran que una mayor participación laboral sénior genera ingresos fiscales adicionales y fortalece la base contributiva previsional. Sin embargo, el efecto tributario estricto es limitado en comparación con el efecto contributivo ampliado. Este resultado anticipa que la participación laboral de personas mayores puede mitigar parcialmente la presión fiscal del envejecimiento, pero su capacidad de compensación

depende críticamente de la formalidad laboral, los ingresos imponibles y la estructura tributaria efectiva aplicada a los trabajadores sénior.

Comparación entre escenario base y escenarios alternativos

La comparación entre el escenario base y los escenarios alternativos permite estimar en qué medida una mayor participación laboral sénior reduce la presión fiscal proyectada del envejecimiento. Para ello, se toma como referencia el impacto fiscal bruto estimado para el año 2030, equivalente a $25.571.089 millones reales de 2024, correspondiente a la suma del gasto proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo.

El escenario base representa la trayectoria sin aumentos adicionales de participación laboral sénior. En cambio, los escenarios conservador, moderado y ambicioso incorporan incrementos graduales en la participación laboral de personas mayores, lo que genera empleo formal adicional, masa imponible, ingresos tributarios y flujos contributivos previsionales.

La comparación se realiza mediante dos indicadores. El primero corresponde al impacto fiscal neto estricto, que descuenta únicamente los ingresos tributarios adicionales generados por el empleo formal sénior. El segundo corresponde al impacto ajustado ampliado, que descuenta tanto los ingresos tributarios como los flujos contributivos previsionales. Este último indicador debe interpretarse como una medida complementaria de sostenibilidad previsional y no como balance fiscal directo del Gobierno Central.

La Tabla 17 presenta la comparación entre el escenario base y los escenarios alternativos al año 2030, considerando fuerza laboral sénior, ocupación y empleo formal.

Tabla 17

Comparación entre escenario base y alternativos, 2030

Escenario	Gasto total proyectado 2030	Ingresos tributarios adicionales	Gasto proyectado neto de ingresos tributarios	Efecto ampliado total	Indicador ampliado ajustado
Base	25.571.089	-	25.571.089	-	25.571.089
Conservador	25.571.089	6.483	25.564.606	78.797	25.492.292
Moderado	25.571.089	12.966	25.558.123	157.593	25.413.496
Ambicioso	25.571.089	19.448	25.551.641	236.390	25.334.699

Nota. Elaboración propia a partir del modelo de escenarios de participación laboral de personas mayores. Todos los valores monetarios están expresados en millones de pesos reales de 2024. El impacto fiscal neto estricto se obtiene al descontar del impacto fiscal bruto únicamente los ingresos tributarios adicionales. El impacto ajustado ampliado descuenta, además, los flujos contributivos previsionales asociados a la cotización obligatoria del 10%; por tanto, debe interpretarse como un indicador complementario de sostenibilidad previsional y no como una estimación del balance fiscal neto ni como ingreso fiscal directo del Gobierno Central.

Los resultados muestran que la mayor participación laboral sénior reduce el impacto fiscal proyectado, aunque de manera parcial. En el escenario conservador, el impacto fiscal neto estricto disminuye desde $25.571.089 millones a $25.564.606 millones. En el escenario moderado, se reduce a $25.558.123 millones, mientras que en el escenario ambicioso alcanza $25.551.641 millones.

La magnitud de esta reducción es acotada cuando se considera únicamente la recaudación tributaria. Esto se debe a que las tasas efectivas del Impuesto Único de Segunda

Categoría son bajas para los ingresos promedio observados en los trabajadores sénior, especialmente después de descontar cotizaciones previsionales y de salud para aproximar la renta líquida tributable. Por esta razón, aunque el empleo formal adicional aumenta en los escenarios alternativos, la recaudación tributaria generada no alcanza a compensar una proporción elevada del gasto proyectado.

Cuando se incorpora el efecto contributivo ampliado, la reducción del impacto ajustado es mayor. En el escenario conservador, el impacto ajustado ampliado se reduce a $25.492.292 millones. En el escenario moderado, alcanza $25.413.496 millones y en el escenario ambicioso llega a $25.334.699 millones. Esta diferencia confirma que el canal contributivo previsional tiene una magnitud superior al canal tributario estricto.

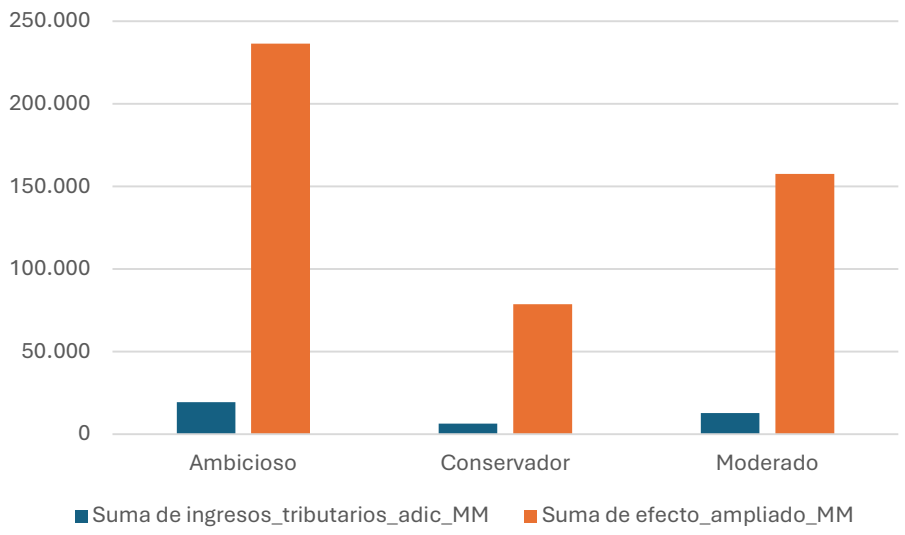
Sin embargo, es importante mantener la distinción conceptual entre ambos efectos. Los ingresos tributarios adicionales representan recursos fiscales directos, mientras que las cotizaciones previsionales fortalecen la acumulación previsional y la base contributiva del sistema, pero no constituyen ingresos presupuestarios disponibles para financiar el gasto público corriente. Por ello, la comparación entre escenarios debe interpretarse en dos niveles: una mitigación fiscal estricta, asociada al Gobierno Central, y una mitigación ampliada, asociada a sostenibilidad previsional.

En términos sustantivos, los resultados sugieren que la participación laboral sénior sí contribuye a reducir la presión fiscal del envejecimiento, pero no la elimina. Incluso en el escenario ambicioso, el impacto fiscal ajustado ampliado se mantiene por sobre los $25,3 billones reales de 2024. Esto implica que la mayor participación laboral de personas mayores debe entenderse como un mecanismo complementario de mitigación, no como sustituto de reformas o ajustes en salud, pensiones y cuidados de largo plazo.

La Figura 36 presenta la reducción estimada del impacto fiscal bajo los escenarios conservador, moderado y ambicioso, distinguiendo entre la mitigación fiscal estricta y el efecto ampliado. La representación se concentra en la magnitud de la reducción, en lugar del nivel total del gasto proyectado, debido a que las diferencias entre escenarios son pequeñas en relación con el impacto fiscal bruto y resultarían menos perceptibles en una comparación de niveles absolutos.

Figura 36

Reducción estimada del impacto fiscal por escenario al 2030



Nota. Elaboración propia a partir del modelo de escenarios laborales. La reducción estricta incluye impuestos; la ampliada agrega cotizaciones previsionales.

En síntesis, la comparación entre escenarios muestra que el aumento de la participación laboral sénior genera una reducción positiva, pero parcial, del impacto fiscal proyectado. La mitigación estricta es limitada por la baja carga tributaria efectiva de los ingresos laborales promedio, mientras que el efecto ampliado adquiere mayor relevancia por el peso de los flujos contributivos previsionales. Estos resultados refuerzan la necesidad de

evaluar la participación laboral sénior no solo como una fuente de ingresos fiscales, sino también como un mecanismo de fortalecimiento de la base contributiva y de sostenibilidad previsional de mediano plazo.

Efecto mitigador fiscal estricto y efecto mitigador ampliado

El efecto mitigador de la participación laboral sénior puede analizarse desde dos perspectivas complementarias. La primera corresponde a la **mitigación fiscal estricta**, que considera únicamente los ingresos tributarios adicionales generados por el empleo formal sénior. Esta medición refleja el efecto directo sobre el Gobierno Central, ya que corresponde a recursos fiscales efectivamente recaudados mediante el Impuesto Único de Segunda Categoría.

La segunda perspectiva corresponde al **efecto mitigador ampliado**, que incorpora, además de los ingresos tributarios, los flujos contributivos previsionales derivados de la mayor masa imponible formal. Esta medición no debe interpretarse como ingreso fiscal directo, ya que las cotizaciones previsionales no ingresan al presupuesto del Gobierno Central. Sin embargo, sí constituyen un indicador relevante de sostenibilidad previsional, en tanto fortalecen la base contributiva asociada al empleo formal.

Para evaluar la magnitud relativa de la mitigación se utilizan dos referencias complementarias. La primera corresponde al incremento demográfico total del gasto proyectado entre 2024 y 2030, equivalente a $3.224.502 millones reales de 2024. La segunda corresponde específicamente al efecto composición etaria, utilizado como aproximación del envejecimiento dentro del modelo, equivalente a $2.530.501 millones. Esta distinción permite separar la mitigación respecto del crecimiento demográfico total de aquella directamente vinculada al cambio de la estructura por edades.

La Tabla 18 sintetiza la mitigación fiscal estricta y ampliada respecto del incremento demográfico total del gasto entre 2024 y 2030.

Tabla 18

Mitigación fiscal estricta y ampliada, 2024-2030

Escenario	Mitigación fiscal estricta	Mitigación estricta relativa	Efecto ampliado total	Mitigación ampliada relativa
Conservador	6.483	0,20%	78.797	2,44%
Moderado	12.966	0,40%	157.593	4,89%
Ambicioso	19.448	0,60%	236.390	7,33%

Nota. Elaboración propia a partir del modelo de escenarios de participación laboral de personas mayores. Los valores monetarios están expresados en millones de pesos reales de 2024. El incremento demográfico total corresponde a la diferencia entre el gasto total proyectado de 2030 y el nivel de 2024, equivalente a $3.224.502 millones. La mitigación estricta incluye únicamente los ingresos tributarios adicionales, mientras que la ampliada incorpora también los flujos contributivos previsionales.

Al utilizar como referencia exclusivamente el efecto composición etaria, equivalente a $2.530.501 millones, la mitigación fiscal estricta alcanza 0,26% en el escenario conservador, 0,51% en el moderado y 0,77% en el ambicioso. La mitigación ampliada alcanza, respectivamente, 3,11%, 6,23% y 9,34%. Esta segunda comparación representa de manera más directa el potencial mitigador respecto del componente del gasto asociado al envejecimiento dentro del modelo.

Los resultados muestran que la mitigación fiscal estricta es positiva, pero reducida en términos relativos. En el escenario conservador, los ingresos tributarios adicionales compensan

aproximadamente el 0,20% del incremento demográfico total del gasto proyectado entre 2024 y 2030. En el escenario moderado, la compensación alcanza 0,40%, mientras que en el escenario ambicioso llega a 0,60%.

Esta baja magnitud relativa se explica por tres factores principales. Primero, el aumento de participación laboral sénior no se traduce completamente en empleo formal, ya que una parte de la fuerza laboral adicional puede permanecer desocupada o insertarse en empleos informales. Segundo, las tasas efectivas del Impuesto Único de Segunda Categoría son bajas para los ingresos promedio observados en los grupos analizados. Tercero, el incremento demográfico total del gasto es elevado en comparación con la recaudación tributaria adicional generada por los nuevos empleos formales sénior.

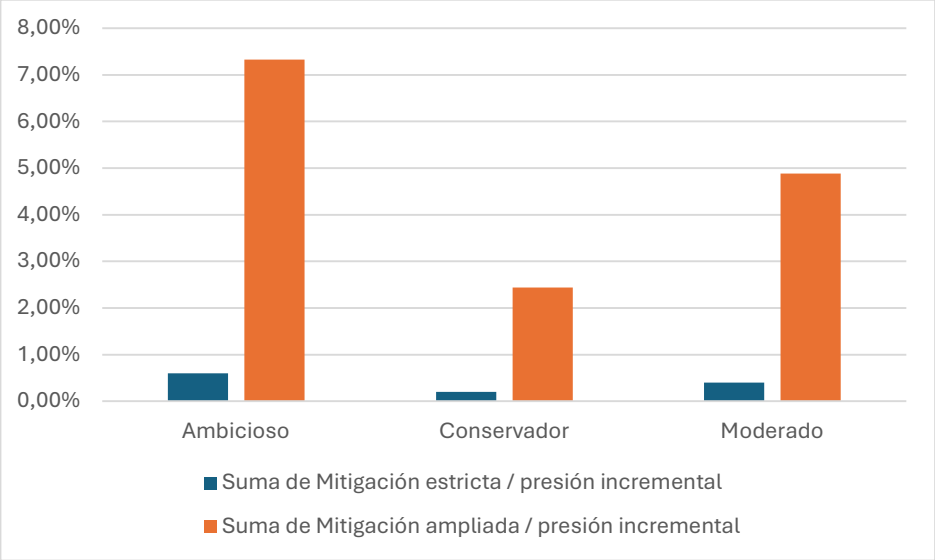
Al incorporar el efecto contributivo previsional, la capacidad de mitigación aumenta. En el escenario conservador, el efecto ampliado total equivale al 2,44% del incremento demográfico total del gasto. En el escenario moderado alcanza 4,89%, mientras que en el escenario ambicioso llega a 7,33%. Estos resultados muestran que el principal aporte cuantitativo de la participación laboral sénior no proviene del canal tributario directo, sino del fortalecimiento de la masa imponible y de los flujos de cotización previsional.

Sin embargo, este efecto ampliado debe interpretarse con cautela. Las cotizaciones previsionales no financian directamente el gasto público corriente ni reducen de manera inmediata las obligaciones fiscales asociadas a salud, PGU o cuidados de largo plazo. Su relevancia se encuentra en el fortalecimiento de la base contributiva y en su potencial contribución a la sostenibilidad previsional de mediano plazo. Por esta razón, la investigación mantiene separadas ambas mediciones y evita presentar las cotizaciones como recaudación fiscal directa.

La Figura 37 compara la mitigación fiscal estricta y la mitigación ampliada como proporción del incremento demográfico total del gasto proyectado entre 2024 y 2030. En los tres escenarios, la mitigación ampliada supera ampliamente a la estricta, debido a que incorpora los flujos contributivos previsionales además de la recaudación tributaria adicional. La diferencia aumenta conforme se eleva la participación laboral sénior, alcanzando en el escenario ambicioso un 0,60% de mitigación estricta y un 7,33% de mitigación ampliada.

Figura 37

Mitigación relativa por escenario, 2030



Nota. Elaboración propia a partir del modelo de escenarios laborales. La mitigación se calcula respecto del incremento proyectado de $3.224.502 millones reales de 2024.

En síntesis, los resultados respaldan la proposición central de la investigación y responden directamente a la pregunta planteada: una mayor participación laboral de las personas mayores contribuye a mitigar el impacto fiscal del envejecimiento en Chile hacia 2030, pero con magnitud acotada. La mitigación fiscal ampliada varía entre 2,44% en el escenario conservador y 7,33% en el escenario ambicioso del incremento demográfico total del

gasto entre 2024 y 2030, magnitud insuficiente para neutralizar la presión estructural pero relevante como componente complementario de una estrategia de sostenibilidad fiscal. Este efecto depende críticamente de la formalidad laboral, los ingresos imponibles y la estructura tributaria efectiva. En consecuencia, la participación laboral sénior debe entenderse como un mecanismo complementario, no como una solución suficiente por sí sola.

Estos resultados refuerzan la necesidad de políticas públicas orientadas no solo a elevar la participación laboral de las personas mayores, sino también a mejorar su inserción en empleos formales, adecuados a sus condiciones de salud, trayectoria ocupacional y preferencias de retiro. En ausencia de mejoras en formalidad, empleabilidad e ingresos imponibles, el efecto fiscal de una mayor participación laboral sénior tenderá a ser limitado.

Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite evaluar la robustez de los resultados obtenidos en el escenario base y en los escenarios alternativos de participación laboral sénior. Dado que el modelo utilizado corresponde a una simulación de equilibrio parcial, sus resultados dependen de supuestos técnicos sobre perfiles de gasto, formalidad laboral, ingresos imponibles, carga tributaria efectiva y trayectoria macroeconómica. Por esta razón, esta sección examina cómo varían los principales resultados ante modificaciones acotadas en dichos parámetros.

El propósito del análisis no es construir una nueva proyección central, sino identificar cuáles variables tienen mayor incidencia sobre el impacto fiscal proyectado y sobre la capacidad mitigadora de la participación laboral de personas mayores. En particular, se evalúan cuatro dimensiones: sensibilidad al perfil de gasto sanitario, sensibilidad a la formalidad laboral e ingreso imponible, sensibilidad a la tasa efectiva tributaria y sensibilidad macroeconómica medida a través del PIB real proyectado.

Sensibilidad al perfil de gasto sanitario

El primer ejercicio de sensibilidad evalúa cómo cambia el impacto fiscal bruto al utilizar distintos perfiles de gasto sanitario por edad. Este análisis es relevante porque el gasto en salud constituye el componente de mayor peso dentro del gasto total proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo. Además, a diferencia del gasto PGU, el gasto sanitario incorpora un gradiente creciente por edad, lo que hace que su resultado sea sensible a la intensidad asignada a los tramos de edad avanzada.

Para este ejercicio se comparan tres perfiles sanitarios: S1 conservador, S2 base y S3 de alta presión. El escenario S2 corresponde al perfil central utilizado en el escenario base. Los escenarios S1 y S3 permiten capturar un rango de sensibilidad ante una menor o mayor intensidad relativa del gasto sanitario en edades avanzadas. Para aislar el efecto sanitario, los valores de PGU y cuidados de largo plazo se mantienen constantes respecto del escenario base.

La Tabla 19 presenta el análisis de sensibilidad del impacto fiscal bruto al perfil de gasto sanitario para 2030. Los tres perfiles se definen de la siguiente manera:

- S1 conservador: Perfil sanitario con menor presión relativa en edades avanzadas.
- S2 base: Perfil sanitario central utilizado en el escenario base.
- S3 alta presión: Perfil sanitario con mayor intensidad relativa en edades avanzadas.

Tabla 19

Sensibilidad del impacto fiscal al perfil sanitario, 2030

Escenario sanitario	Gasto salud 2030	Gasto PGU 2030	Gasto en cuidados 2030	Impacto fiscal bruto 2030	Variación vs. base	Variación % vs. base
S1 conservador	17.905.463	6.851.350	604.823	25.361.636	-209.453	-0,82%
S2 base	18.114.916	6.851.350	604.823	25.571.089	-	-
S3 alta presión	18.316.500	6.851.350	604.823	25.772.673	201.585	0,79%

Nota. Elaboración propia a partir de perfiles técnicos de gasto sanitario S1, S2 y S3, calibrados al gasto observado en 2024. Los valores monetarios están expresados en millones de pesos reales de 2024. Los componentes de PGU y cuidados de largo plazo se mantienen constantes para aislar el efecto del perfil sanitario. Los perfiles corresponden a instrumentos de simulación y no a microdatos individuales observados.

Los resultados muestran que el impacto fiscal bruto estimado para 2030 varía entre $25.361.636 millones en el escenario sanitario conservador y $25.772.673 millones en el escenario de alta presión. Esto implica un rango de sensibilidad de aproximadamente $411.038 millones entre ambos extremos. En relación con el escenario base, la variación fluctúa entre -0,82% y 0,79%.

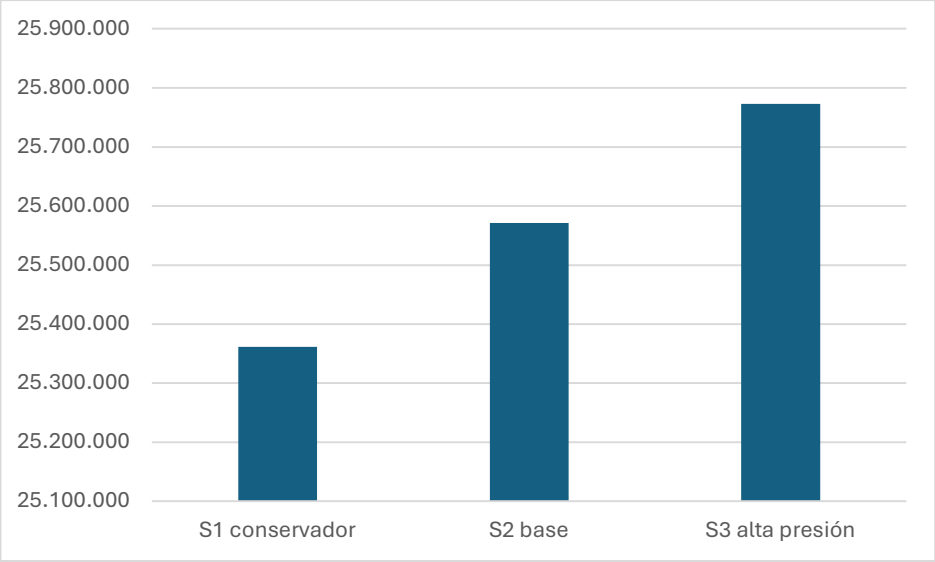
Este resultado confirma que el perfil sanitario es un parámetro relevante del modelo, aunque el impacto fiscal bruto mantiene una trayectoria creciente bajo los tres supuestos. En otras palabras, incluso bajo un perfil sanitario conservador, el envejecimiento poblacional continúa generando una presión fiscal significativa hacia 2030. La principal diferencia se encuentra en la magnitud del gasto sanitario proyectado, no en la dirección del resultado.

Desde una perspectiva fiscal, esta sensibilidad es importante porque muestra que las políticas de contención de costos sanitarios, prevención de enfermedades crónicas y gestión eficiente de prestaciones en edades avanzadas podrían modificar de manera relevante el nivel de presión fiscal futura. Sin embargo, el cambio demográfico por sí solo mantiene una presión estructural sobre el gasto, aun cuando se utilice un perfil de menor intensidad.

La Figura 38 ilustra el impacto fiscal bruto en 2030 bajo los tres perfiles de gasto sanitario considerados en el análisis de sensibilidad.

Figura 38

Impacto fiscal bruto por perfil sanitario, 2030



Nota. Elaboración propia a partir de los perfiles sanitarios S1, S2 y S3. Los componentes de PGU y cuidados se mantienen constantes para aislar la sensibilidad sanitaria.

Sensibilidad a formalidad laboral e ingreso promedio

El segundo ejercicio evalúa la sensibilidad de la mitigación ampliada ante cambios en la formalidad laboral y en el ingreso imponible promedio. Esta dimensión es central porque la

participación laboral sénior solo genera efectos fiscales y contributivos significativos cuando se traduce en empleo formal con ingresos imponibles.

Para este análisis se utiliza como referencia el escenario ambicioso al año 2030, dado que representa el mayor aumento de participación laboral sénior dentro de los escenarios simulados. Se construyen tres casos: un caso bajo, con niveles de formalidad e ingreso imponible 10% inferiores a los parámetros centrales del escenario ambicioso; un caso central, que mantiene los parámetros utilizados en la estimación principal; y un caso alto, con niveles de formalidad e ingreso imponible 10% superiores a dichos parámetros.

La Tabla 20 presenta la sensibilidad de la mitigación ampliada ante variaciones conjuntas de la formalidad laboral y del ingreso imponible promedio. Los tres casos se definen de la siguiente manera:

- Bajo: Formalidad e ingreso imponible 10% inferiores a los parámetros centrales.
- Central: Parámetros utilizados en la estimación principal.
- Alto: Formalidad e ingreso imponible 10% superiores a los parámetros centrales.

Tabla 20

Sensibilidad a formalidad e ingreso (mitigación ampliada), 2030

Escenario	Factor formalidad	Factor ingreso	Empleo formal adicional	Masa imponible adicional	Ingresos tributarios	Flujos contributivos	Mitigación ampliada	Mitigación ampliada relativa
Bajo	0,90	0,90	111.073	1.757.225	11.051	175.722	186.773	5,79%
Central	1,00	1,00	123.415	2.169.413	19.448	216.941	236.390	7,33%
Alto	1,10	1,10	135.756	2.624.990	29.316	262.499	291.815	9,05%

Nota. Elaboración propia a partir del escenario ambicioso de participación laboral para 2030, los ingresos imponibles publicados por la Superintendencia de Pensiones, las tasas laborales

del INE, la tabla mensual del Impuesto Único de Segunda Categoría de 2024 del SII y una tasa de cotización previsional de 10%. Los valores monetarios se expresan en millones de pesos reales de 2024 y el empleo formal adicional en número de personas. La mitigación ampliada corresponde a la suma de los ingresos tributarios y los flujos contributivos previsionales.

Los resultados muestran que la mitigación ampliada es altamente sensible a la calidad de la inserción laboral sénior. En el escenario bajo, la mitigación ampliada alcanza $186.773 millones, equivalente al 5,79% del incremento demográfico total. En el escenario central alcanza $236.390 millones, equivalente al 7,33%, mientras que en el escenario alto llega a $291.815 millones, equivalente al 9,05%.

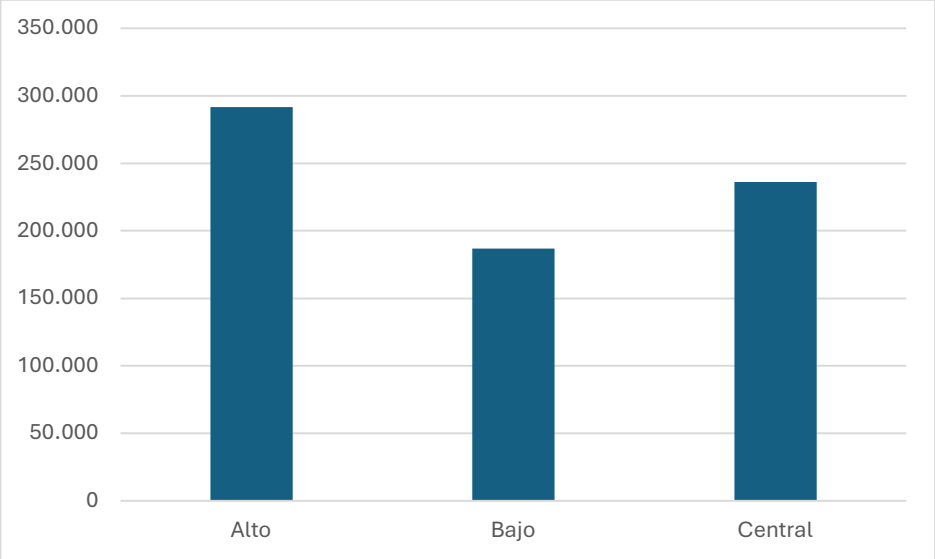
Esta diferencia evidencia que el efecto fiscal de la participación laboral sénior no depende únicamente de aumentar la tasa de participación. También depende de que dicha participación se materialice en empleos formales y con ingresos imponibles suficientes. Si el aumento de participación ocurre principalmente en ocupaciones informales o de baja remuneración, la capacidad de mitigación fiscal y contributiva se reduce de manera significativa.

Desde el punto de vista de política pública, este resultado refuerza la importancia de complementar las políticas de envejecimiento activo con medidas orientadas a mejorar la empleabilidad formal de las personas mayores. Esto incluye capacitación, reconversión laboral, incentivos a la contratación formal, modalidades flexibles de empleo y reducción de barreras de discriminación etaria.

La Figura 39 presenta la mitigación ampliada bajo el análisis de sensibilidad laboral para el escenario ambicioso en 2030.

Figura 39

Mitigación ampliada bajo sensibilidad laboral, escenario ambicioso 2030



Nota. Elaboración propia a partir del escenario ambicioso. Los casos bajo y alto modifican en -10% y +10%, respectivamente, la formalidad y el ingreso imponible.

Sensibilidad a la tasa efectiva tributaria

El tercer ejercicio evalúa la sensibilidad de la mitigación fiscal estricta ante variaciones en la tasa efectiva tributaria. Este análisis es necesario porque el canal tributario depende de la estructura del Impuesto Único de Segunda Categoría, del ingreso imponible mensual y de la renta líquida afecta a impuesto.

La tasa efectiva tributaria central fue calculada a partir de la tabla mensual del Impuesto Único de Segunda Categoría 2024, considerando el ingreso imponible promedio mensual por sexo y grupo etario. Para aproximar la renta líquida tributable, se descontó 10% por cotización previsional y 7% por salud, aplicando posteriormente el factor y la rebaja mensual correspondiente. Dado que el impuesto se calcula mensualmente, el modelo estima el impuesto mes a mes y luego obtiene un promedio anual.

Para analizar sensibilidad, se aplican variaciones de -25% y +25% sobre la tasa efectiva tributaria central, manteniendo constante el empleo formal adicional y la masa imponible del escenario ambicioso.

La Tabla 21 presenta la sensibilidad de la mitigación fiscal estricta ante variaciones de 25% en torno a la tasa efectiva tributaria central. Los tres casos se definen de la siguiente manera:

- Baja: Tasa efectiva tributaria 25% inferior al valor central.
- Central: Tasa efectiva tributaria calculada con la tabla mensual del IUSC de 2024.
- Alta: Tasa efectiva tributaria 25% superior al valor central.

Tabla 21

Sensibilidad a la tasa efectiva tributaria, 2030

Escenario sensibilidad	Factor tasa efectiva	Ingresos tributarios adicionales	Mitigación estricta relativa	Ingresos tributarios / impacto bruto 2030
Baja	0,75	14.586	0,45%	0,057%
Central	1,00	19.448	0,60%	0,076%
Alta	1,25	24.310	0,75%	0,095%

Nota. Elaboración propia a partir de la tasa efectiva tributaria estimada mediante la tabla mensual del Impuesto Único de Segunda Categoría de 2024 del SII y aplicada al empleo formal adicional del escenario ambicioso. Los valores monetarios se expresan en millones de pesos reales de 2024 y los indicadores relativos en porcentajes. La mitigación fiscal estricta relativa se

calcula respecto del incremento demográfico total del gasto proyectado entre 2024 y 2030, equivalente a $3.224.502 millones reales de 2024.

Los resultados confirman que la mitigación fiscal estricta es positiva, pero limitada. Incluso en el escenario de tasa efectiva alta, los ingresos tributarios adicionales alcanzan $24.310 millones, lo que equivale al 0,75% del incremento demográfico total y al 0,095% del impacto fiscal bruto proyectado para 2030.

Esto confirma que el canal tributario directo, por sí solo, no tiene capacidad suficiente para compensar de manera relevante el aumento del gasto asociado al envejecimiento. La baja magnitud relativa se explica porque los ingresos promedio de los trabajadores sénior se ubican en tramos con carga tributaria efectiva reducida, especialmente después de descontar cotizaciones previsionales y salud para aproximar la renta líquida afecta.

Por lo tanto, el aporte fiscal directo de la participación laboral sénior debe interpretarse como complementario. Su relevancia aumenta cuando se considera junto con los flujos contributivos previsionales, pero no constituye una fuente suficiente para absorber la presión fiscal derivada del crecimiento del gasto en salud, PGU y cuidados de largo plazo.

Sensibilidad macroeconómica: impacto fiscal como porcentaje del PIB

El cuarto ejercicio analiza la sensibilidad macroeconómica del impacto fiscal bruto al expresarlo como porcentaje del PIB. Para ello, se utiliza como base el PIB 2024 contenido en las tablas macrofiscales de la investigación, equivalente a $310.681.169,65 millones de pesos reales de 2024. A partir de ese valor, se proyecta el PIB real hasta 2030 utilizando el escenario macroeconómico del Ministerio de Hacienda para 2025-2029. Como Hacienda pública proyecciones hasta 2029, se mantiene para 2030 la tasa terminal de crecimiento real de 2029, equivalente a 2,0%.

Adicionalmente, se construyen dos escenarios de sensibilidad: uno de bajo crecimiento, con 0,5 puntos porcentuales menos que el escenario central en cada año, y uno de alto crecimiento, con 0,5 puntos porcentuales más que el escenario central. Este ejercicio permite evaluar cómo cambia la carga fiscal relativa cuando varía el denominador macroeconómico.

La Tabla 22 examina la sensibilidad del impacto fiscal como porcentaje del PIB ante variaciones en la trayectoria macroeconómica proyectada.

Tabla 22

Sensibilidad del impacto fiscal como porcentaje del PIB, 2030

Escenario PIB	Crec. 2025	Crec. 2026	Crec. 2027	Crec. 2028	Crec. 2029	Crec. 2030	PIB real 2030	Impacto bruto 2030 / PIB	Presión incremental / PIB	Mitigación estricta ambiciosa / PIB	Mitigación ampliada ambiciosa / PIB
Bajo crecimiento	2,0%	1,8%	1,7%	1,5%	1,5%	1,5%	343.069.383	7,45%	0,94%	0,006%	0,069%
Central Hacienda	2,5%	2,3%	2,2%	2,0%	2,0%	2,0%	353.318.064	7,24%	0,91%	0,006%	0,067%
Alto crecimiento	3,0%	2,8%	2,7%	2,5%	2,5%	2,5%	363.820.621	7,03%	0,89%	0,005%	0,065%

Nota. Elaboración propia a partir del PIB de 2024 utilizado en las tablas macrofiscales de la investigación y del escenario macroeconómico del Ministerio de Hacienda. Los valores monetarios están expresados en millones de pesos reales de 2024 y los indicadores relativos en porcentajes. Para 2030 se mantiene, como supuesto técnico de cierre, la tasa de crecimiento real proyectada para 2029. Los escenarios bajo y alto modifican en ±0,5 puntos porcentuales el crecimiento real anual del PIB respecto del escenario central.

Los resultados muestran que el impacto fiscal bruto proyectado para 2030 representa entre 7,03% y 7,45% del PIB, dependiendo del escenario de crecimiento económico. En el escenario central, el impacto fiscal bruto equivale a 7,24% del PIB. Bajo un escenario de menor crecimiento, la razón aumenta a 7,45%, mientras que bajo un escenario de mayor crecimiento disminuye a 7,03%.

Esta sensibilidad muestra que el crecimiento económico contribuye a moderar la carga relativa del gasto asociado al envejecimiento, pero no elimina la presión fiscal estructural. Incluso bajo el escenario de alto crecimiento, el gasto proyectado en salud, PGU y cuidados mantiene una magnitud relevante en relación con el tamaño de la economía.

Al analizar la mitigación, se observa que la mitigación fiscal estricta del escenario ambicioso representa una proporción muy baja del PIB en todos los escenarios macroeconómicos. En cambio, la mitigación ampliada alcanza entre 0,065% y 0,069% del PIB, reflejando nuevamente que el canal contributivo es más relevante que el canal tributario directo. Aun así, su magnitud relativa frente al PIB sigue siendo limitada.

Síntesis del análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad confirma tres resultados centrales. Primero, el gasto total proyectado en salud, PGU y cuidados de largo plazo es robusto ante cambios razonables en el perfil sanitario. Aunque el gasto en salud varía según el perfil aplicado, el impacto fiscal total mantiene una trayectoria elevada en todos los escenarios.

Segundo, la capacidad mitigadora de la participación laboral sénior depende críticamente de la formalidad laboral y del ingreso imponible. El aumento de participación solo genera efectos fiscales relevantes cuando se transforma en empleo formal con remuneraciones imponibles suficientes. En el escenario ambicioso, la mitigación ampliada puede variar desde

5,79% a 9,05% del incremento demográfico total, dependiendo de la calidad de la inserción laboral.

Tercero, el canal tributario estricto es positivo, pero limitado. Incluso bajo una tasa efectiva tributaria más alta, la mitigación estricta no supera el 0,75% del incremento demográfico total. Esto confirma que el principal aporte de la participación laboral sénior no se encuentra en la recaudación tributaria directa, sino en el fortalecimiento de la base contributiva previsional.

Desde la perspectiva macroeconómica, el impacto fiscal bruto proyectado para 2030 se ubica entre 7,03% y 7,45% del PIB, dependiendo del escenario de crecimiento. Este resultado refuerza la relevancia del envejecimiento como desafío fiscal estructural. Si bien un mayor crecimiento económico reduce la carga relativa del gasto, no elimina la necesidad de políticas específicas en salud, pensiones, cuidados y empleo formal sénior.

En conjunto, el análisis de sensibilidad muestra que la participación laboral de personas mayores constituye un mecanismo complementario de mitigación fiscal y previsional. Su efectividad depende menos del simple aumento de la participación y más de la capacidad del mercado laboral para generar empleos formales, con ingresos imponibles adecuados y condiciones compatibles con la salud, trayectoria ocupacional y preferencias de retiro de las personas mayores.

Discusión de Resultados

Síntesis e interpretación de los principales hallazgos

Los resultados del capítulo anterior permiten sostener tres observaciones interpretativas. Primera: el fenómeno relevante para la sostenibilidad fiscal no es el crecimiento agregado de la población, sino la recomposición etaria. Del incremento demográfico total del gasto proyectado entre 2024 y 2030, aproximadamente 78% se asocia al cambio de composición y solo 22% al crecimiento poblacional. Segunda: la trayectoria histórica 1992-2024, con caídas sostenidas de fecundidad y aumentos de esperanza de vida y de participación laboral en edades avanzadas, muestra que las tendencias incorporadas en el modelo no son artefactos de proyección, sino la continuación de un proceso estructural en curso. Tercera: el aumento observado de la participación laboral de 55-64 y 65+ años entre 2010 y 2024 respalda la pertinencia analítica de examinar escenarios de mayor permanencia laboral sénior, pero no permite anticipar la continuidad automática de esa trayectoria ni atribuirla a una política específica.

Composición y dinámica de la presión fiscal proyectada

La composición del impacto fiscal bruto evidencia mecanismos diferenciados entre salud, PGU y cuidados de largo plazo. En 2030, el gasto sanitario representa aproximadamente 70,8% del total estimado, la PGU cerca de 26,8% y los cuidados alrededor de 2,4%. Sin embargo, el peso relativo no coincide necesariamente con la velocidad de crecimiento. El gasto sanitario aumenta 9,6% entre 2024 y 2030, mientras que la PGU crece 28,1% y los cuidados 28,7%. Por lo tanto, salud concentra la mayor magnitud absoluta, pero los componentes previsionales y de cuidados presentan una expansión relativa más intensa.

Esta interpretación es coherente con la evidencia nacional reciente sobre la vivencia de enfermedades crónicas en la población mayor chilena (Observatorio del Envejecimiento, 2025).

El predominio del gasto sanitario se explica por su elevado nivel inicial y por la existencia de perfiles de gasto crecientes en edades avanzadas. Este resultado es consistente con la literatura que identifica una mayor utilización de prestaciones y costos sanitarios en edades superiores. No obstante, Zweifel et al. (1999) advierten que la proximidad a la muerte puede ser un determinante más preciso que la edad cronológica. Debido a que el modelo de esta investigación utiliza perfiles etarios agregados y no información individual sobre tiempo hasta la muerte, la proyección debe interpretarse como una estimación contable del efecto de la composición demográfica y no como una explicación causal completa del crecimiento sanitario.

En el caso de la PGU, el mecanismo central corresponde al aumento del número de personas potencialmente beneficiarias. Dado que el escenario base mantiene constante el beneficio real promedio, la expansión del gasto responde principalmente al crecimiento de la población de 65 años o más. Esta relación confirma que la consolidación de un componente no contributivo de cobertura amplia fortalece el vínculo entre estructura demográfica y obligaciones fiscales permanentes, en línea con la literatura que destaca la sensibilidad de los sistemas previsionales a la razón entre población activa y beneficiarios (Auerbach & Kotlikoff, 1987; OCDE, 2021).

El componente de cuidados presenta el nivel absoluto más bajo, pero una tasa de crecimiento elevada. Este resultado debe analizarse con cautela, porque el sistema formal de cuidados en Chile todavía se encuentra en desarrollo y una parte importante de las necesidades es cubierta de manera no remunerada por los hogares. En consecuencia, la estimación puede representar tanto una presión fiscal potencial como una demanda actualmente absorbida de forma privada. La evolución futura dependerá de la cobertura institucional que alcance el sistema de cuidados y de la proporción de necesidades que se transforme efectivamente en gasto público.

Capacidad mitigadora de la participación laboral de personas mayores

Los escenarios simulados muestran que una mayor participación laboral de personas mayores contribuye a mitigar la presión fiscal, pero no modifica la conclusión central sobre su carácter estructural. La mitigación fiscal estricta, medida únicamente mediante ingresos tributarios adicionales, compensa entre 0,20% y 0,60% del incremento demográfico total del gasto entre 2024 y 2030. Al incorporar los flujos contributivos previsionales como indicador ampliado, la compensación aumenta a un rango de 2,44% a 7,33%. Incluso en el escenario ambicioso, la mayor participación laboral no absorbe la totalidad del aumento proyectado del gasto.

La diferencia entre ambas medidas constituye un hallazgo metodológico relevante. El canal tributario es reducido porque los ingresos imponibles promedio de los grupos analizados enfrentan tasas efectivas bajas en el Impuesto Único de Segunda Categoría. En cambio, los flujos contributivos se calculan directamente sobre la masa imponible formal y presentan una magnitud considerablemente mayor. Sin embargo, las cotizaciones previsionales no corresponden a ingresos disponibles para financiar el gasto corriente del Gobierno Central. Por esta razón, la mitigación ampliada debe interpretarse como fortalecimiento de la base contributiva y no como una reducción equivalente del déficit o del gasto fiscal.

El análisis de sensibilidad refuerza esta interpretación. Bajo el escenario ambicioso, la mitigación ampliada fluctúa entre 5,79% y 9,05% del incremento demográfico total cuando la formalidad laboral y el ingreso imponible varían en ±10%. Por otra parte, al utilizar como referencia el efecto composición etaria para los tres escenarios centrales, la mitigación estricta se ubica entre 0,26% y 0,77%, mientras que la mitigación ampliada se sitúa entre 3,11% y 9,34%. En contraste, aun cuando la tasa efectiva tributaria aumenta 25%, la mitigación estricta no supera 0,75% del incremento demográfico total. Por lo tanto, la calidad de la inserción laboral tiene mayor incidencia que el simple aumento de la participación. Una expansión de la

actividad laboral concentrada en ocupaciones informales, inestables o con bajas remuneraciones produciría un efecto fiscal y contributivo sensiblemente menor.

Este resultado coincide con el énfasis de la OCDE (2021) en que la sostenibilidad fiscal no depende solo de la cantidad de personas que permanecen activas, sino también de las condiciones institucionales que determinan empleo, productividad, salarios y cotizaciones. Asimismo, la evidencia revisada por Gray et al. (2017) y Cabib et al. (2024) muestra que las brechas de competencias y la discriminación etaria pueden impedir que una mayor disposición a trabajar se transforme en empleo formal efectivo. En consecuencia, el canal mitigador no opera automáticamente: requiere que la oferta laboral adicional encuentre una demanda compatible con las capacidades, condiciones de salud y trayectorias de las personas mayores.

Plausibilidad empírica de los escenarios simulados

Los escenarios conservador, moderado y ambicioso deben entenderse como ejercicios contrafactuales transparentes, no como pronósticos. Su plausibilidad puede evaluarse comparando los incrementos propuestos con la trayectoria histórica observada en la Encuesta Nacional de Empleo. Entre 2010 y 2024, la participación del grupo de 55 a 64 años aumentó aproximadamente 6,5 puntos porcentuales. En el mismo período, la participación de la población de 65 años o más aumentó cerca de 1,7 puntos porcentuales, aunque con una interrupción significativa durante 2020.

Sobre esta base, el escenario conservador, con incrementos de 2 puntos porcentuales para el tramo 60-64 y de 1 punto porcentual para 65 años o más, es compatible con una continuación gradual de las tendencias recientes. El escenario moderado, con aumentos de 4 y 2 puntos porcentuales, supone una aceleración que requeriría mejoras concretas en empleabilidad, capacitación, adaptación de puestos de trabajo y formalidad. El escenario ambicioso, con incrementos de 6 y 3 puntos porcentuales, comprime en seis años un cambio de magnitud comparable al observado durante un período histórico más extenso y, en el caso

de 65 años o más, supera el aumento acumulado registrado entre 2010 y 2024. Por ello, no puede considerarse tendencial y exige condiciones institucionales favorables y políticas activas sostenidas.

Esta comparación debe interpretarse con una limitación adicional: la base pública utilizada aproxima el tramo 60-64 mediante información del grupo 55-64. Por consiguiente, los incrementos históricos no constituyen una validación exacta de las tasas objetivo, sino una referencia de orden de magnitud. La comparación internacional debe utilizarse únicamente como contexto. Para 2024, la OCDE reporta tasas promedio de empleo de 56,5% entre 60 y 64 años y de 26,4% entre 65 y 69 años (OECD, 2025). Estos valores no validan directamente las metas de la simulación, porque la tesis trabaja con tasas de participación y con un grupo abierto de 65 años o más. La evidencia comparada permite concluir que la inserción laboral en edades avanzadas varía significativamente según las instituciones y las políticas, pero no permite inferir que un incremento específico se materializará en Chile hacia 2030. La ventaja del diseño de escenarios es que hace explícita esta incertidumbre y permite observar cómo varían los resultados fiscales ante supuestos laborales progresivamente más exigentes.

La evidencia de Staubli y Zweimüller (2013) demuestra que cambios institucionales pueden aumentar significativamente el empleo de trabajadores mayores, pero sus resultados corresponden a un contexto nacional y a una reforma específica. Esta investigación no estima una elasticidad de respuesta para Chile, por lo que no es correcto trasladar directamente esa magnitud a los escenarios locales. La literatura comparada sirve para demostrar que la participación puede modificarse mediante políticas, pero no para asegurar que los valores simulados se materializarán en el horizonte 2030.

Contraste con la literatura y consideraciones distributivas

La dirección general de los resultados es consistente con el marco de sostenibilidad fiscal intergeneracional. El aumento relativo de beneficiarios y la menor expansión de la

población potencialmente activa generan tensiones sobre el financiamiento de pensiones, salud y cuidados, tal como plantean Auerbach y Kotlikoff (1987), la OCDE (2021) y la CEPAL (2022). El aporte específico de esta investigación consiste en integrar esos mecanismos con escenarios laborales y separar la recaudación tributaria directa de los flujos contributivos previsionales, evitando presentar ambos conceptos como equivalentes.

Al mismo tiempo, la discusión no puede limitarse a la eficiencia fiscal. La literatura revisada muestra que la posibilidad de extender la vida laboral es heterogénea. Vanhuysse (2013) y Börsch-Supan et al. (2018) advierten que reformas uniformes pueden distribuir de manera desigual los costos entre cohortes y grupos socioeconómicos. Las personas con mayor educación, mejor salud y ocupaciones menos exigentes suelen disponer de mejores condiciones para continuar trabajando, mientras que trabajadores manuales, personas con enfermedades crónicas y quienes desarrollan labores de cuidado enfrentan restricciones mayores.

Los estudios de Ardito et al. (2020), Carrino et al. (2020) y Ardito (2021) también muestran que la prolongación laboral puede generar costos sanitarios o desplazamientos hacia prestaciones de discapacidad y desempleo cuando se aplica a trabajadores con mala salud o empleos de alta exigencia. Estos canales no están cuantificados en el modelo. En sentido contrario, la simulación tampoco incorpora posibles mejoras de productividad, acumulación de ahorro, postergación voluntaria del retiro ni reducción futura de brechas previsionales. Por ello, los resultados no representan una evaluación completa de bienestar y los efectos omitidos podrían aumentar o reducir el beneficio neto de una política concreta.

La evolución simultánea de una mayor participación sénior y una menor inserción juvenil tampoco permite concluir la existencia de desplazamiento laboral. La hipótesis de *crowding-out* es teóricamente ambigua y depende de la sustituibilidad entre trabajadores, la demanda agregada y la estructura ocupacional (Gunderson & Pesando, 1980; Myles, 2002). Debido a

que el estudio utiliza datos agregados y un modelo de equilibrio parcial, no identifica si el aumento del empleo de personas mayores reduce, complementa o no afecta las oportunidades laborales de los jóvenes. En consecuencia, cualquier recomendación debe acompañarse de monitoreo del empleo por edad y sector económico.

Ghilarducci y Truesdale (2023) refuerzan una conclusión normativa relevante: promover oportunidades de empleo para quienes desean y pueden continuar trabajando es distinto de utilizar la extensión obligatoria de la vida laboral como mecanismo general de ajuste fiscal. Los resultados de esta tesis respaldan el primer enfoque, no incrementos uniformes de la edad de retiro ni restricciones generalizadas de acceso a prestaciones.

Implicancias para la política pública

Los resultados sugieren que una estrategia de envejecimiento activo con objetivos fiscales debe priorizar la calidad del empleo. Los incentivos a la contratación y permanencia de personas mayores deberían vincularse a relaciones laborales formales, remuneraciones imponibles y condiciones de trabajo adecuadas. Una política que aumente la participación sin elevar la formalidad produciría beneficios fiscales considerablemente menores que los observados en el escenario central.

La capacitación y reconversión laboral constituyen un segundo eje. Las brechas de competencias, especialmente digitales, reducen la empleabilidad de los trabajadores mayores y pueden concentrarlos en ocupaciones informales o de baja productividad. Los programas deben considerar experiencia previa, nivel educacional, sector de origen y posibilidad real de reinserción, evitando esquemas estandarizados que no respondan a trayectorias laborales diversas.

Un tercer eje corresponde a la flexibilidad. Modalidades de jornada parcial, teletrabajo, adaptación ergonómica, retiro gradual y compatibilidad entre pensión y empleo pueden ampliar

las opciones sin transformar la continuidad laboral en una obligación. Esta flexibilidad debe complementarse con mecanismos de protección para ocupaciones físicamente exigentes, personas con dependencia o enfermedades crónicas y trabajadores con responsabilidades intensivas de cuidado.

Finalmente, se requiere fortalecer la información estadística. La estimación estuvo limitada por la ausencia de cruces públicos completos entre edad, sexo, formalidad, ingreso, ocupación y condición de salud. Una mejor disponibilidad de datos permitiría sustituir proxies, estimar respuestas conductuales y evaluar con mayor precisión la incidencia distributiva de las políticas. También facilitaría monitorear posibles efectos sobre empleo juvenil, salud laboral, discapacidad y uso de otros programas sociales.

Conclusiones

Conclusión general

La investigación concluye que el envejecimiento poblacional constituye una fuente estructural de presión fiscal para Chile y que una mayor participación laboral de las personas mayores puede atenuar esa presión, aunque solo de manera parcial. Bajo los supuestos del modelo, el gasto agregado asociado a salud, Pensión Garantizada Universal y cuidados de largo plazo aumenta desde $22.346.587 millones reales de 2024 en el año base hasta $25.571.089 millones en 2030. La diferencia, equivalente a $3.224.502 millones, representa el incremento demográfico total del gasto entre 2024 y 2030. De este monto, $694.001 millones, equivalentes al 21,52%, se asocian al crecimiento del tamaño poblacional, mientras que $2.530.501 millones, equivalentes al 78,48%, corresponden al cambio de la composición etaria y constituyen la aproximación del efecto del envejecimiento dentro del modelo.

En respuesta a la pregunta de investigación, los resultados permiten concluir que una mayor participación laboral de las personas mayores puede mitigar positivamente la presión

fiscal asociada al envejecimiento en Chile hacia 2030, pero su efecto es parcial, condicionado y cuantitativamente insuficiente para compensar por sí solo el incremento proyectado del gasto.

Los escenarios simulados muestran que el aumento de la participación laboral de las personas mayores genera empleo formal adicional, recaudación tributaria y mayores flujos contributivos previsionales. Sin embargo, incluso el escenario ambicioso compensa solo el 0,60% del incremento demográfico total cuando se considera exclusivamente la recaudación tributaria, y el 7,33% del incremento demográfico total cuando se incorpora el efecto contributivo previsional. En consecuencia, la participación laboral de las personas mayores constituye un mecanismo complementario de sostenibilidad fiscal y previsional, pero no una solución suficiente para absorber por sí sola el crecimiento del gasto asociado al envejecimiento. Respecto del efecto composición etaria, el escenario ambicioso equivale a una mitigación estricta de 0,77% y a una mitigación ampliada de 9,34%.

Esta conclusión debe interpretarse dentro del alcance de una simulación de equilibrio parcial. Los resultados no representan el impacto causal de una política específica ni una predicción definitiva de la economía chilena. Corresponden a estimaciones prospectivas condicionadas a las proyecciones demográficas oficiales, a perfiles reales de gasto constantes, a supuestos de participación, ocupación y formalidad laboral, y a la estructura tributaria y contributiva utilizada en el modelo.

Conclusiones respecto del primer objetivo específico

El primer objetivo específico consistió en caracterizar la evolución demográfica, fiscal y laboral asociada al envejecimiento poblacional en Chile. La evidencia histórica confirma una transformación persistente de la estructura por edad entre 1992 y 2024, expresada en la disminución de la fecundidad, el aumento de la esperanza de vida, el crecimiento del índice de envejecimiento y la expansión de los grupos de mayor edad. Estos cambios no corresponden a una fluctuación transitoria, sino a una modificación estructural que reduce progresivamente el

peso relativo de las cohortes jóvenes y aumenta la proporción de población expuesta a necesidades previsionales, sanitarias y de cuidado.

La trayectoria fiscal observada es coherente con esta transformación demográfica. El gasto público en salud presenta un crecimiento significativo en términos reales, per cápita y como proporción del PIB, mientras que el gasto previsional adquiere mayor rigidez a partir de la expansión de los componentes solidarios y de la implementación de la PGU. La línea base permite concluir que la presión fiscal vinculada al envejecimiento no es exclusivamente un riesgo futuro, puesto que ya se encuentra incorporada en la evolución reciente del gasto público.

En el mercado laboral, el período 2010-2024 muestra una recomposición etaria caracterizada por mayor participación y ocupación de los grupos de 55 a 64 años y de 65 años o más. Esta tendencia demuestra que la permanencia laboral en edades avanzadas ya forma parte de la dinámica laboral chilena. No obstante, su continuidad no garantiza por sí misma una mitigación fiscal sustantiva, porque el resultado depende de que la mayor participación se traduzca en ocupación formal, ingresos imponibles suficientes y cotizaciones efectivas.

Conclusiones respecto del segundo objetivo específico

El segundo objetivo específico buscó estimar el impacto proyectado del envejecimiento sobre el gasto público en pensiones, salud y cuidados de largo plazo. Los resultados muestran que los tres componentes aumentan entre 2024 y 2030, aunque mediante mecanismos diferentes. El gasto en salud alcanza $18.114.916 millones reales de 2024 en 2030 y representa aproximadamente el 70,8% del impacto fiscal bruto estimado. La PGU llega a $6.851.350 millones, equivalente a cerca del 26,8%, mientras que los cuidados de largo plazo alcanzan $604.823 millones, alrededor del 2,4% del total.

El gasto sanitario constituye el componente de mayor magnitud debido a su elevado nivel inicial y a la mayor intensidad de gasto en edades avanzadas. La presión previsional opera principalmente mediante el crecimiento del número de personas de 65 años o más potencialmente beneficiarias, dado que el escenario base mantiene constante el beneficio real promedio. En los cuidados de largo plazo, el nivel estimado es menor, pero el crecimiento relativo es elevado y anticipa una presión institucional que podría intensificarse si aumenta la cobertura pública o se formalizan prestaciones actualmente provistas por los hogares.

La estimación permite concluir que el cambio demográfico afecta al gasto público no solo por el aumento del número total de habitantes, sino principalmente por la modificación de la composición etaria. Entre 2024 y 2030, la población total crece de forma moderada, mientras que la población de 65 años o más aumenta con mucha mayor intensidad. Por ello, mantener constantes los perfiles reales de gasto no impide que el gasto agregado crezca, ya que un porcentaje creciente de la población se desplaza hacia grupos con mayor elegibilidad previsional, gasto sanitario y riesgo de dependencia funcional.

Conclusiones respecto del tercer objetivo específico

El tercer objetivo específico consistió en modelar escenarios alternativos de participación laboral de personas mayores y cuantificar su incidencia fiscal hacia 2030. Los escenarios conservador, moderado y ambicioso generan, respectivamente, 41.138, 82.277 y 123.415 empleos formales adicionales respecto del escenario base. Esta progresión confirma que el aumento de participación puede ampliar la base laboral, pero también muestra que una parte de las personas adicionales no se traduce en empleo formal debido a la desocupación y a la informalidad.

La recaudación tributaria adicional estimada alcanza $6.483 millones en el escenario conservador, $12.966 millones en el moderado y $19.448 millones en el ambicioso. Los flujos contributivos previsionales son considerablemente mayores: $72.314 millones, $144.628

millones y $216.941 millones, respectivamente. La diferencia entre ambas magnitudes se explica por la baja tasa efectiva del Impuesto Único de Segunda Categoría para los ingresos laborales promedios analizados y por la aplicación directa de la tasa de cotización sobre la masa imponible formal.

La principal conclusión de este objetivo es que el canal tributario directo tiene una capacidad mitigadora reducida. La mitigación fiscal estricta representa entre 0,20% y 0,60% del incremento demográfico total del gasto. Al incorporar los flujos previsionales, el indicador ampliado aumenta a un rango de 2,44% a 7,33%. Esta segunda medida es útil para analizar la sostenibilidad contributiva, pero no debe confundirse con una reducción equivalente del gasto del Gobierno Central, porque las cotizaciones no constituyen ingresos presupuestarios disponibles para financiar salud, PGU o cuidados. En relación con el efecto composición etaria, estos porcentajes equivalen a 0,26%-0,77% para la mitigación estricta y a 3,11%-9,34% para la medición ampliada.

El análisis de sensibilidad confirma además que la calidad de la inserción laboral es determinante. En el escenario ambicioso, la mitigación ampliada varía entre 5,79% y 9,05% cuando la formalidad y el ingreso imponible se modifican en torno al caso central. De ello se concluye que elevar la participación sin mejorar simultáneamente la formalidad, la productividad y las remuneraciones puede producir un efecto fiscal mucho menor que el esperado.

Conclusiones respecto del cuarto objetivo específico

El cuarto objetivo específico consistió en identificar y analizar lineamientos de política pública que podrían favorecer la participación laboral formal de las personas mayores, considerando los resultados de la investigación, la evidencia internacional y las restricciones del contexto chileno. En función de este alcance, la tesis no determina la efectividad causal de instrumentos específicos, sino que identifica condiciones y áreas de intervención coherentes

con las barreras documentadas y con los resultados obtenidos mediante los escenarios de simulación.

Los resultados muestran que los lineamientos de política pública no deberían concentrarse exclusivamente en aumentar la cantidad de personas mayores que participan en el mercado laboral. La capacidad de mitigación depende principalmente de que esa participación se traduzca en empleo formal, ingresos imponibles suficientes y condiciones laborales compatibles con la salud, la trayectoria ocupacional y las preferencias de retiro de las personas mayores.

La heterogeneidad de la población mayor impide formular una recomendación uniforme de extensión de la vida laboral. Las diferencias de salud, educación, género, trayectoria previsional y exigencia física de las ocupaciones determinan capacidades distintas para continuar trabajando. En consecuencia, una política que eleve de manera general los requisitos de retiro podría mejorar algunos indicadores fiscales, pero también aumentar desigualdades, costos sanitarios o demanda por prestaciones de discapacidad y desempleo en los grupos con menor capacidad de prolongar su actividad.

Las políticas con mayor coherencia respecto de los resultados son aquellas que amplían opciones voluntarias y reducen barreras: capacitación y reconversión, combate a la discriminación etaria, jornadas flexibles, retiro gradual, adaptación de puestos de trabajo, compatibilidad entre empleo y pensión, y protección especial para ocupaciones de alta exigencia física. Estas medidas deben evaluarse por su capacidad para generar empleo formal sostenible y no solo por el aumento estadístico de la participación laboral.

Evaluación de la proposición central de la investigación

Los resultados son consistentes con la proposición central de que una mayor participación laboral de las personas mayores puede mitigar parcialmente la presión fiscal

asociada al envejecimiento. La dirección del resultado es robusta en los escenarios simulados: una mayor participación produce más ocupación formal, mayor recaudación y mayores flujos contributivos. Sin embargo, la magnitud obtenida obliga a rechazar una interpretación fuerte según la cual la extensión de la vida laboral podría neutralizar el incremento del gasto público.

La proposición se sostiene, por tanto, bajo tres condiciones. Primero, el aumento de participación debe materializarse en empleo efectivo y formal. Segundo, los trabajadores adicionales deben generar ingresos imponibles suficientes para producir recaudación y cotizaciones relevantes. Tercero, la extensión laboral debe ocurrir en condiciones compatibles con la salud, las preferencias de retiro y la diversidad ocupacional, evitando trasladar costos hacia otros programas sociales o hacia los hogares.

Dado el diseño metodológico, esta evaluación no equivale a una prueba causal de la hipótesis. La investigación muestra la magnitud potencial de la mitigación bajo supuestos explícitos y transparentes, pero no estima la respuesta conductual de trabajadores y empleadores frente a una reforma específica. En consecuencia, los resultados respaldan una proposición de política condicionada, no una relación causal cerrada.

Aportes, limitaciones y líneas futuras de investigación

El principal aporte de la investigación consiste en integrar en un mismo marco de simulación la evolución demográfica, los perfiles etarios de gasto público y los escenarios laborales de personas mayores. La separación entre mitigación fiscal estricta y efecto contributivo ampliado mejora la precisión conceptual del análisis, porque evita tratar las cotizaciones previsionales como ingresos fiscales directos. Asimismo, la utilización de supuestos explícitos y de análisis de sensibilidad permite identificar qué parámetros explican las variaciones de los resultados.

Las conclusiones se encuentran limitadas por el enfoque de equilibrio parcial, la estabilidad supuesta de los perfiles reales de gasto, el uso de aproximaciones para algunos grupos etarios, la disponibilidad incompleta de cruces entre edad, sexo, ingreso y formalidad, y la incertidumbre del componente de cuidados de largo plazo. Tampoco se estiman elasticidades de oferta laboral ni efectos endógenos sobre salarios, productividad, empleo juvenil, decisiones empresariales o sustitución entre programas sociales.

Futuras investigaciones podrían desarrollar modelos de microsimulación que incorporen heterogeneidad por sexo, nivel educacional, ocupación, estado de salud y trayectoria contributiva; estimar respuestas conductuales frente a incentivos previsionales y laborales; analizar los efectos distributivos de modalidades de retiro gradual; y evaluar de manera conjunta los costos de salud, dependencia y cuidado informal. También sería pertinente incorporar escenarios de reforma previsional y sanitaria, junto con modelos macroeconómicos que permitan estudiar efectos de equilibrio general.

Recomendaciones y lineamientos de política pública

Alcance y criterios de formulación

Las recomendaciones presentadas en este capítulo se derivan de los resultados de la simulación fiscal, del análisis de sensibilidad y de la evidencia comparada revisada en la investigación. Su propósito no es establecer la efectividad causal de programas específicos ni proponer un diseño normativo cerrado, sino identificar líneas de acción coherentes con los mecanismos observados en el estudio. En consecuencia, deben interpretarse como orientaciones condicionadas que requieren evaluación técnica, presupuestaria, institucional y distributiva antes de su implementación.

El principal resultado que orienta estas recomendaciones es que una mayor participación laboral de las personas mayores puede mitigar parcialmente el incremento demográfico total del gasto, pero su efecto tributario directo sobre los componentes fiscales

analizados es reducido. La mitigación fiscal estricta estimada fluctúa entre 0,20% y 0,60% de ese incremento, mientras que el indicador ampliado, que incorpora flujos contributivos previsionales, alcanza entre 2,44% y 7,33%. Cuando la referencia corresponde exclusivamente al efecto composición etaria, los rangos equivalentes son 0,26% - 0,77% para la mitigación estricta y 3,11% - 9,34% para la medición ampliada.

Además, el análisis de sensibilidad muestra que esta última medida puede variar entre 5,79% y 9,05% en el escenario ambicioso, dependiendo de la formalidad laboral y del ingreso imponible. Por ello, el foco de política no debería limitarse a incrementar la participación, sino asegurar que la inserción adicional ocurra en empleos formales, productivos, protegidos y compatibles con las capacidades de las personas mayores.

Un segundo criterio es la voluntariedad. Los resultados no justifican una prolongación uniforme u obligatoria de la vida laboral ni permiten recomendar un aumento generalizado de la edad de retiro. Las diferencias de salud, género, nivel educacional, trayectoria contributiva, responsabilidades de cuidado y exigencia física de las ocupaciones generan capacidades muy distintas para continuar trabajando. Por tanto, los lineamientos deben ampliar oportunidades para quienes desean y pueden permanecer activos, sin debilitar el derecho al retiro ni trasladar el ajuste fiscal hacia los grupos con mayor vulnerabilidad.

Priorizar la formalidad y la calidad del empleo sénior

La primera prioridad consiste en transformar la participación laboral potencial en empleo formal. Esta recomendación se desprende directamente del modelo, porque la recaudación tributaria y los flujos contributivos dependen del número de personas ocupadas formalmente y de la masa de ingresos imponibles, no solo de la tasa de participación. En el escenario ambicioso, el incremento de la participación genera aproximadamente 123.415 empleos formales adicionales hacia 2030. Sin embargo, el análisis de sensibilidad demuestra que una variación de 10% en la formalidad y el ingreso modifica de manera sustantiva la mitigación

ampliada. La formalidad constituye, por tanto, el principal vínculo operativo entre envejecimiento activo y sostenibilidad fiscal o previsional.

Las políticas laborales deberían orientarse a reducir los costos y barreras que dificultan la contratación y permanencia formal de trabajadores mayores, pero sin crear incentivos que sustituyan empleo existente o deterioren las condiciones laborales. Cualquier instrumento dirigido a empleadores, como subsidios temporales a la contratación, apoyo a la adaptación de puestos o asistencia técnica, debería focalizarse en nuevas contrataciones o en la conservación verificable de empleos formales y estar sujeto a límites temporales, criterios de adicionalidad y mecanismos de control. La tesis no estima el costo ni el impacto de estos instrumentos, por lo que su conveniencia tendría que ser analizada mediante pilotos y evaluaciones específicas.

El objetivo no debería ser únicamente aumentar el número de personas mayores ocupadas, sino mejorar la calidad de esa inserción. Un empleo de baja remuneración, informal o sin estabilidad genera una contribución fiscal limitada y puede reforzar vulnerabilidades preexistentes. En cambio, empleos con protección social, jornadas adecuadas, ingresos imponibles suficientes y continuidad contributiva fortalecen simultáneamente la autonomía económica, la base previsional y la capacidad de recaudación. Esta orientación también exige fiscalización laboral efectiva y medidas que eviten que la flexibilidad se traduzca en precarización.

La coordinación entre políticas de empleo y sistema previsional es igualmente relevante. Debe mantenerse una separación conceptual entre impuestos y cotizaciones, tal como se hizo en el modelo, pero la política pública puede buscar que la permanencia laboral formal mejore la densidad contributiva y las pensiones futuras. Para ello, las personas deben disponer de información clara sobre los efectos de continuar cotizando, la compatibilidad entre pensión y empleo y los incentivos asociados a postergar voluntariamente el retiro cuando resulte

conveniente. Esta información debería presentarse de manera simple, comparable y accesible, evitando que decisiones complejas dependan exclusivamente de la capacidad individual de interpretar reglas previsionales.

Fortalecer la empleabilidad, capacitación y reconversión laboral

La segunda línea de acción corresponde a la capacitación y reconversión laboral. La literatura revisada identifica la obsolescencia de competencias y las brechas digitales como barreras relevantes para la permanencia laboral en edades avanzadas. En el contexto de los resultados, estas barreras reducen la probabilidad de que un aumento de la participación se traduzca en ocupación formal y con ingresos suficientes. Por ello, la formación continua debe considerarse una condición habilitante de los escenarios simulados y no una medida complementaria de baja prioridad.

Los programas de capacitación para personas mayores deberían diseñarse con criterios distintos de los utilizados para la población general. Se requiere reconocer la experiencia laboral previa, adaptar ritmos y metodologías de aprendizaje, combinar formación técnica con competencias digitales y vincular los contenidos con necesidades efectivas de contratación. También resulta pertinente incorporar certificación de competencias adquiridas durante la trayectoria laboral, de modo que la experiencia acumulada pueda transformarse en credenciales reconocibles por los empleadores. Gray et al. (2017) muestran la relevancia de adecuar las políticas de capacitación a una fuerza de trabajo que envejece, mientras que la OCDE (2006, 2021) destaca la formación continua como parte de una estrategia más amplia de empleabilidad en edades avanzadas.

La focalización debería considerar a quienes enfrentan mayor riesgo de exclusión, especialmente personas con baja escolaridad, trayectorias laborales interrumpidas, ocupaciones en declive o experiencia concentrada en tareas físicamente exigentes. La capacitación no debe utilizarse para responsabilizar individualmente al trabajador por barreras

estructurales del mercado laboral. Su efectividad dependerá de la existencia de vacantes, intermediación laboral, reconocimiento de competencias y disposición de los empleadores a contratar personas mayores. Por ello, los programas deberían vincular formación, orientación, intermediación y seguimiento posterior a la contratación, en lugar de limitarse a cursos aislados.

Promover modalidades flexibles y transiciones graduales al retiro

La tercera línea de acción consiste en ampliar modalidades de trabajo compatibles con la heterogeneidad de las personas mayores. Jornadas parciales, distribución flexible del tiempo, teletrabajo cuando la naturaleza de la ocupación lo permita, adaptación ergonómica y mecanismos de retiro gradual pueden facilitar la permanencia voluntaria sin exigir una extensión uniforme de la jornada o de la vida laboral. La evidencia revisada por la OCDE sugiere que las transiciones flexibles son más compatibles con trayectorias laborales diversas que las reformas basadas exclusivamente en elevar edades legales.

La flexibilidad debe estar acompañada de protección. No sería adecuado promover contratos de menor calidad, pérdida de beneficios o reducción involuntaria de horas bajo la justificación de adaptar el empleo a la edad. Las modalidades parciales o graduales deberían conservar acceso proporcional a seguridad social, protección frente a accidentes y mecanismos de negociación claros. Además, su diseño debe considerar que una parte importante de las personas mayores, especialmente mujeres, combina trabajo remunerado con responsabilidades de cuidado. En estos casos, la flexibilidad horaria puede ampliar oportunidades, pero también puede consolidar una doble carga si no se acompaña de servicios de apoyo y corresponsabilidad.

La compatibilidad entre empleo y pensión debe ser transparente y predecible. El modelo de esta tesis no supone que trabajar después de la edad de retiro reduzca automáticamente el gasto previsional, porque en Chile ambos estados pueden coexistir. Por ello, cualquier incentivo

a la postergación voluntaria debe demostrar que mejora efectivamente el bienestar de la persona y no operar como una penalización indirecta para quien decide retirarse. Los incentivos actuariales, beneficios por continuidad contributiva o esquemas de retiro parcial requerirían estudios específicos sobre distribución, costo fiscal y comportamiento de trabajadores y empleadores antes de ser recomendados como reformas definitivas.

Incorporar salud, equidad y diferenciación ocupacional

La cuarta línea de acción es incorporar explícitamente criterios de salud y equidad. La capacidad de prolongar la vida laboral no es homogénea y tiende a ser menor entre quienes han desarrollado ocupaciones físicamente exigentes, presentan enfermedades crónicas, tienen menor nivel educacional o han enfrentado trayectorias de empleo precarias. Ardito y Costa (2022), Carrino et al. (2020) y la literatura crítica revisada muestran que las reformas uniformes pueden generar efectos regresivos o trasladar costos hacia salud, discapacidad y otros programas sociales. En consecuencia, la sostenibilidad fiscal no debe evaluarse únicamente por el aumento de ingresos o la reducción de egresos en un componente aislado.

Las políticas deberían diferenciar entre tipos de ocupación y capacidad de trabajo. Para actividades de alta exigencia física o exposición acumulada a riesgos laborales, la prioridad debería ser la prevención, adaptación del puesto, movilidad hacia funciones menos demandantes y acceso oportuno a mecanismos de retiro cuando la continuidad no sea razonable. En ocupaciones compatibles con una mayor permanencia, pueden promoverse tutorías, transferencia de conocimiento, funciones de supervisión o esquemas que aprovechen la experiencia sin reproducir la carga física de etapas anteriores.

También se requiere una perspectiva de género. Las mujeres suelen presentar trayectorias contributivas más discontinuas y asumir una proporción mayor del trabajo de cuidados no remunerado. Una política que incentive la permanencia laboral sin ampliar la oferta de cuidados podría profundizar desigualdades o restringir la participación de quienes cuidan a

familiares dependientes. Por ello, los lineamientos de empleo sénior deberían coordinarse con el desarrollo del sistema de cuidados, licencias, servicios de respiro y medidas de corresponsabilidad. Esta coordinación es coherente con la proyección de una demanda creciente de cuidados de largo plazo y con la necesidad de evitar que la expansión del empleo de un grupo se sostenga mediante trabajo informal no remunerado de otro.

La discriminación etaria debe abordarse como una barrera estructural. La revisión de Cabib et al. (2024) y otros antecedentes incorporados en la tesis muestra que la edad puede limitar el acceso a procesos de selección, capacitación y promoción. Se recomienda fortalecer la fiscalización de prácticas discriminatorias, desarrollar orientaciones para procesos de selección basados en competencias y promover estándares organizacionales de gestión de edades. Las campañas comunicacionales pueden contribuir, pero no sustituyen mecanismos de cumplimiento, transparencia y seguimiento de resultados.

Priorización y síntesis de los lineamientos

La ejecución de estos lineamientos requiere condiciones habilitantes de coordinación institucional y de información. En materia de coordinación, la implementación efectiva depende de la articulación entre los ministerios de Hacienda, Trabajo, Salud y Desarrollo Social, la Superintendencia de Pensiones, SENAMA y los servicios de empleo, evitando la fragmentación de instrumentos y superponiendo incentivos con la lógica del sistema previsional vigente. En materia de información, es necesario avanzar hacia cruces administrativos rutinarios entre edad, sexo, formalidad, ingreso imponible, ocupación y estado de salud, así como fortalecer los pilotos y evaluaciones de impacto que permitan validar la eficacia real de cada instrumento antes de su escalamiento. Sin estas condiciones, las medidas previstas en los ejes anteriores corren el riesgo de operar con baja trazabilidad y escaso aprendizaje institucional.

La priorización de las recomendaciones debería comenzar por medidas que mejoren la calidad y formalidad de la inserción laboral sin imponer una prolongación obligatoria de la vida

activa. En el corto plazo, esto incluye fortalecer la intermediación laboral especializada, combatir la discriminación etaria, adaptar programas de capacitación y mejorar la información sobre compatibilidad entre empleo, pensión y cotizaciones. Estas medidas se relacionan directamente con las barreras identificadas en el estado del arte y con los parámetros que mostraron mayor incidencia en el análisis de sensibilidad.

En una segunda etapa, podrían desarrollarse pilotos de contratación formal, adaptación de puestos y transición gradual al retiro, acompañados de evaluación de impacto y análisis de costos. La expansión de estos instrumentos debería depender de resultados verificables y de su capacidad para beneficiar a grupos que enfrentan barreras reales, sin sustituir trabajadores ni generar precarización. Paralelamente, se requiere avanzar en prevención sanitaria y desarrollo del sistema de cuidados, porque la mitigación laboral no puede compensar por sí sola el crecimiento proyectado del gasto asociado al envejecimiento.

En síntesis, la principal recomendación de esta investigación no es extender de manera general la edad de retiro, sino construir condiciones para que las personas mayores que deseen y puedan trabajar accedan a empleos formales, adecuados y protegidos. La participación laboral sénior puede contribuir a la sostenibilidad fiscal y previsional, pero su efecto es complementario y depende de la formalidad, los ingresos, la salud y la calidad del empleo. Por ello, la respuesta al envejecimiento debe combinar políticas laborales inclusivas con eficiencia sanitaria, sostenibilidad previsional, protección social y desarrollo de cuidados, manteniendo como criterios centrales la voluntariedad, la equidad y la evaluación rigurosa de cada intervención.

Referencias

Ardito, C. (2021). The unequal impact of raising the retirement age: Employment response and program substitution. *IZA Journal of Labor Economics, 10*(1), 1-37. Obtenido de https://doi.org/10.2478/izajole-2021-0003

Ardito, C., & Costa, G. (2022). Physical and psychosocial working conditions and healthy retirement. *Occupational and Environmental Medicine, 79*(11), 758-764. Obtenido de https://doi.org/10.1136/oemed-2022-108341

Ardito, C., & d'Errico, A. (2018). The dark side of work life extension: Health, welfare and equity concerns. *Sociologia del Lavoro*(150), 101-119. Obtenido de https://doi.org/10.3280/SL2018-150006

Ardito, C., Leombruni, R., Blane, D., d'Errico, A., & Pacelli, L. (2020). To work or not to work? The effect of higher pension age on cardiovascular health. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society, 59*(3), 399-434. Obtenido de https://doi.org/10.1111/irel.12257

Auerbach, A. J., & Kotlikoff, L. J. (1987). *Dynamic fiscal policy.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Barr, N., & Diamond, P. (2008). *Reforming pensions: Principles and policy choices.* New York, NY: Oxford University Press. Obtenido de https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195311303.001.0001

Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education.* New York, NY: National Bureau of Economic Research; Columbia University Press.

Blanchard, O. J., Chouraqui, J.-C., Hagemann, R. P., & Sartor, N. (1990). The sustainability of fiscal policy: New answers to an old question. *OECD Economic Studies*(15), 7-36.

Bloom, D. E., Canning, D., & Fink, G. (2010). Implications of population aging for economic growth. *Oxford Review of Economic Policy, 26*(4), 583-612. Obtenido de https://doi.org/10.1093/oxrep/grq038

Börsch-Supan, A., Bucher-Koenen, T., Kutlu-Koc, V., & Goll, N. (2018). Dangerous flexibility – retirement reforms reconsidered. *Economic Policy, 33*(94), 315-355. Obtenido de https://doi.org/10.1093/epolic/eiy002

Cabib, I., Yopo Díaz, M., Biehl, A., Cereceda, T., Ormeño, J. P., & Ortiz, F. (2024). Biographies of uncertainty regulation in the labor market and extension of working life in Chile. *Work, Aging and Retirement*. Obtenido de https://doi.org/10.1093/workar/waae006

Carrino, L., Glaser, K., & Avendano, M. (2020). Later retirement, job strain, and health: Evidence from the new State Pension age in the United Kingdom. *Health Economics, 29*(8), 891-912. Obtenido de https://doi.org/10.1002/hec.4025

Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía [CELADE]. (2021). *Etapas del proceso de envejecimiento demográfico de los países de América Latina y el Caribe y desafíos respecto del cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo.* Recuperado el 10 de Noviembre de 2025, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://www.cepal.org/es/enfoques/etapas-proceso-envejecimiento-demografico-paises-america-latina-caribe-desafios-respecto

Chackiel, J. (2004). *La dinámica demográfica en América Latina.* Naciones Unidas, Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, CELADE, División de Población. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Comisión Asesora para Reformas Estructurales al Gasto Público. (2025). *Informe Final de la Comisión Asesora para Reformas Estructurales al Gasto Público.* Santiago de Chile:

Dirección de Presupuestos, Ministerio de Hacienda. Obtenido de http://bibliotecadigital.dipres.gob.cl/bitstream/handle/11626/23362/Informe%20Final%20Comision%20Asesora%20para%20Reformas%20Estructurales%20al%20Gasto%20Público.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2022). *Panorama social de América Latina y el Caribe 2022: La transformación de la educación como base para el desarrollo sostenible.* Santiago: Naciones Unidas. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48518

Diamond, P. A. (1965). National debt in a neoclassical growth model. *American Economic Review, 55*(5), 1126-1150.

Dirección de Presupuestos [DIPRES]. (2024). *Informe de Finanzas Públicas. Cuarto Trimestre 2024.* Obtenido de DIPRES: https://www.dipres.gob.cl/598/w3-article-360448.html

European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs. (2021). *The 2021 ageing report: Economic and budgetary projections for the EU Member States (2019-2070).* Luxembourg: Publications Office of the European Union. Obtenido de https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/2021-ageing-report-economic-and-budgetary-projections-eu-member-states-2019-2070_en

Feldstein, M. (1974). Social security, induced retirement, and aggregate capital accumulation. *Journal of Political Economy, 82*(5), 905-926. Obtenido de https://doi.org/10.1086/260246

Fondo Monetario Internacional [FMI]. (2020). *Fiscal monitor, April 2020: Policies to support people during the COVID-19 pandemic.* Washington, DC: International Monetary Fund. Obtenido de https://doi.org/10.5089/9781513537511.089

Ghilarducci, T., & Truesdale, B. C. (2023). The false promises of working longer. *The Journal of Retirement, 11*(1), 22-30. Obtenido de https://doi.org/10.3905/jor.2023.1.136

Gray, N., Basualto, C., & Sisto, V. (2017). Política pública sobre capacitación y empleo en Chile: Inclusión/exclusión de una fuerza laboral que envejece. *Polis: Revista Latinoamericana, 16*(48), 81-106. Obtenido de https://doi.org/10.4067/S0718-65682017000300081

Gruber, J., & Wise, D. A. (1999). *Social security and retirement around the world.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Gunderson, M., & Pesando, J. E. (1980). Eliminating mandatory retirement: Economics and human rights. *Canadian Public Policy / Analyse de Politiques, 6*(2), 352-360.

Hausman, J. A., & Wise, D. A. (1985). Social security, health status, and retirement. En D. A. Wise, *Pensions, labor, and individual choice* (págs. 159-191). Chicago, IL: University of Chicago Press.

Kalwij, A., Kapteyn, A., & de Vos, K. (2010). Retirement of older workers and employment of the young. *De Economist, 158*(4), 341-359. Obtenido de https://doi.org/10.1007/s10645-010-9148-z

Kitagawa, E. M. (1955). Components of a difference between two rates. *Journal of the American Statistical Association, 50*(272), 1168-1194. Obtenido de https://doi.org/10.1080/01621459.1955.10501299

Madero-Cabib, I., Biehl, A., Sehnbruch, K., Calvo, E., & Bertranou, F. (2019). Private pension systems built on precarious foundations: A cohort study of labor-force trajectories in Chile. *Research on Aging, 41*(10), 961-987. Obtenido de https://doi.org/10.1177/0164027519874687

Majer, I. M., Nusselder, W. J., Mackenbach, J. P., & Kunst, A. E. (2011). Socioeconomic inequalities in life and health expectancies around official retirement age in 10 Western-European countries. *Journal of Epidemiology and Community Health, 65*(11), 972-979. Obtenido de https://doi.org/10.1136/jech.2010.111492

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2023). *Encuesta Nacional de Discapacidad y Dependencia, ENDIDE 2022: Presentación de Resultados Prevalencia de discapacidad y dependencia.* Gobierno de Chile. Obtenido de https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/endide/Presentacion_resultados_ENDIDE_2022_Poblacion_Adulta_revision_abril_2023.pdf

Ministerio de Salud [MINSAL], Departamento de Estadísticas e Información en Salud. (2023). *Cuentas satélite de salud 2023.* Santiago: Ministerio de Salud. Obtenido de https://desal.minsal.cl/gasto-en-salud-cuentas-satelite/

Moen, P. (2005). Beyond the career mystique: "Time in," "Time out," and "Second acts". *Sociological Forum, 20*(2), 189-208. Obtenido de https://doi.org/10.1007/s11206-005-4100-8

Myles, J. (2002). A new social contract for the elderly? En G. Esping-Andersen, *Why we need a new welfare state* (págs. 130-172). Oxford: Oxford University Press. Obtenido de https://doi.org/10.1093/0199256438.003.0005

Notestein, F. W. (1945). Population: The long view. En T. W. Schultz, *Food for the world* (págs. 36-57). Chicago, IL: University of Chicago Press.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2006). *Live longer, work longer.* Paris: OECD Publishing. Obtenido de https://doi.org/10.1787/9789264035881-en

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2021). *Pensions at a glance 2021: OECD and G20 indicators.* Paris: OECD Publishing. Obtenido de https://doi.org/10.1787/ca401ebd-en

Pencavel, J. (1986). Labor supply of men: A survey. En O. Ashenfelter, & R. Layard, *Handbook of labor economics* (págs. 3-102). Amsterdam: North-Holland. Obtenido de https://doi.org/10.1016/S1573-4463(86)01004-0

Servicio Nacional del Adulto Mayor. (2009). *Estudio nacional de la dependencia en las personas mayores.* Santiago: SENAMA. Obtenido de https://www.senama.gob.cl/storage/docs/ESTUDIO-NACIONAL-DE-DEPENDENCIA-EN-LAS-PERSONAS-MAYORES.pdf

Staubli, S., & Zweimüller, J. (2013). Does raising the early retirement age increase employment of older workers? *Journal of Public Economics, 108*, 17-32. Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2013.09.003

Stauvermann, P. J., Kumar, R. R., & Patel, A. (2023). Why the increase in the retirement age will lead to more inequality and poverty? An ignored fairness problem. *Panoeconomicus, 70*(1), 29-46. Obtenido de https://doi.org/10.2298/PAN2301029S

Stock, J. H., & Wise, D. A. (1990). Pensions, the option value of work, and retirement. *Econometrica, 58*(5), 1151-1180. Obtenido de https://doi.org/10.2307/2938304

Superintendencia de Pensiones [SP]. (2024). *Ficha estadística previsional N° 145, diciembre 2024.* Santiago: Superintendencia de Pensiones. Obtenido de https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-article-16172.html

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2024). *World population prospects 2024: Summary of results.* United Nations. Obtenido de

https://desapublications.un.org/publications/world-population-prospects-2024-summary-results

Vanhuysse, P. (2013). *Intergenerational justice in aging societies: A cross-national comparison of 29 OECD countries.* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Obtenido de https://doi.org/10.2139/ssrn.2309278

Zweifel, P., Felder, S., & Meiers, M. (1999). Ageing of population and health care expenditure: A red herring? *Health Economics, 8*(6), 485-496. Obtenido de https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1050(199909)8:6<485::AID-HEC461>3.0.CO;2-4

Anexos

Los anexos reúnen los antecedentes complementarios utilizados para respaldar la construcción y aplicación del modelo de estimación. Su propósito es facilitar la trazabilidad de las variables, fuentes, transformaciones monetarias y cálculos presentados en el cuerpo de la investigación, sin interrumpir la exposición de los resultados principales. El Anexo 1 contiene la matriz completa de operacionalización de variables; el Anexo 2 presenta las series de PIB y deflactor implícito utilizadas para la normalización monetaria; el Anexo 3 documenta la serie histórica del gasto público en salud; el Anexo 4 concilia los componentes que conforman el gasto fiscal base de 2024; el Anexo 5 detalla la calibración del gasto, beneficiarios y beneficio promedio implícito de la PGU; y el Anexo 6 presenta las variaciones de las tasas específicas de fecundidad por grupo quinquenal y período intercensal. Estos antecedentes permiten reproducir y verificar los principales procedimientos desarrollados en los capítulos de metodología y resultados.

Anexo 1

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Rol en el modelo	Definición operacional	Unidad de medida	Fuente principal	Uso en la investigación
Gasto público en pensiones	Variable resultado fiscal	Gasto fiscal asociado a pensiones contributivas, beneficios solidarios y PGU	Millones de pesos reales de 2024 y % del PIB	DIPRES, Superintendencia de Pensiones	Estimar la presión previsional asociada al aumento de la población mayor
Gasto público en salud	Variable resultado fiscal	Gasto público en salud, con énfasis en gasto asociado a población mayor según perfiles etarios	Millones de pesos reales de 2024, gasto per cápita y % del PIB	DIPRES, FONASA	Estimar el efecto del envejecimiento sobre el gasto sanitario
Gasto público en cuidados de largo plazo	Variable resultado fiscal complementaria	Gasto fiscal o aproximación del gasto asociado a dependencia funcional y cuidados de personas mayores	Millones de pesos reales de 2024 y % del PIB	DIPRES, SENAMA	Incorporar la dimensión de cuidados como componente emergente de presión fiscal
Balance o impacto fiscales neto	Variable resultado sintética	Diferencia entre gasto fiscal asociado al envejecimiento e ingresos tributarios estimados. De manera complementaria, se calcula un indicador ampliado que incorpora	Millones de pesos reales de 2024 y % del PIB	DIPRES, Banco Central, estimaciones propias	Medir la presión fiscal neta estricta y el efecto ampliado de la base contributiva previsional bajo escenario base y

Variable	Rol en el modelo	Definición operacional	Unidad de medida	Fuente principal	Uso en la investigación
		flujos contributivos previsionales			escenarios alternativos
Proporción de población de 60 años o más	Variable demográfica explicativa	Porcentaje de personas de 60 años o más respecto de la población total	Porcentaje	INE	Medir la intensidad del envejecimiento poblacional
Tasa de dependencia demográfica	Variable demográfica explicativa	Razón entre población dependiente y población en edad potencialmente activa	Razón o porcentaje	INE	Evaluar la presión demográfica sobre la población activa
Índice de envejecimiento	Variable demográfica explicativa	Relación entre población de 65 años o más y población menor de 15 años	Personas mayores por cada 100 menores	INE	Caracterizar el cambio estructural de la población chilena
Esperanza de vida a los 60 años	Variable demográfica de control	Número promedio de años esperados de vida al alcanzar los 60 años	Años	INE	Contextualizar la prolongación del ciclo vital y su relación con gasto y retiro
Tasa de participación laboral 60-64 años	Variable laboral de escenario	Porcentaje de personas de 60 a 64 años que participan en la fuerza de trabajo	Porcentaje	INE, ENE	Construir escenarios de aumento de participación laboral sénior
Tasa de participación	Variable laboral de escenario	Porcentaje de personas de 65 años o más que	Porcentaje	INE, ENE	Estimar el efecto fiscal potencial de una mayor permanencia laboral

Variable	Rol en el modelo	Definición operacional	Unidad de medida	Fuente principal	Uso en la investigación
laboral 65 años o más		participan en la fuerza de trabajo			después de la edad tradicional de retiro
Tasa de ocupación por grupo etario	Variable laboral complementaria	Porcentaje de personas ocupadas respecto de la población en edad correspondiente	Porcentaje	INE, ENE	Diferenciar participación efectiva de simple búsqueda de empleo
Tasa de desocupación por grupo etario	Variable laboral de control	Porcentaje de personas desocupadas dentro de la fuerza laboral del grupo etario	Porcentaje	INE, ENE	Controlar la capacidad efectiva del mercado laboral para absorber trabajadores mayores
Ingreso laboral promedio por grupo etario	Variable de estimación fiscal	Ingreso promedio de las personas ocupadas según grupo de edad	Pesos reales de 2024	CASEN, INE, estimaciones propias	Estimar base contributiva y recaudación potencial
Base contributiva estimada	Variable intermedia	Población ocupada formal multiplicada por el ingreso laboral promedio. Se utiliza para estimar separadamente ingresos tributarios y flujos contributivos previsionales	Pesos reales de 2024	Estimación propia a partir de INE, CASEN y normativa vigente	Estimar ingresos tributarios y base contributiva previsional asociada al empleo sénior
PIB	Variable macroeconómica de normalización	Producto Interno Bruto anual	Millones de pesos corrientes y reales	Banco Central de Chile	Expresar gasto e impacto fiscal como porcentaje del PIB

Variable	Rol en el modelo	Definición operacional	Unidad de medida	Fuente principal	Uso en la investigación
Deflactor del PIB	Variable de ajuste monetario	Índice utilizado para convertir valores corrientes en valores reales	Índice, base 2024	Banco Central de Chile	Homogeneizar las series fiscales en precios constantes
Prevalencia de enfermedades crónicas en personas mayores	Variable contextual	Proporción de personas mayores con una o más enfermedades crónicas	Porcentaje	MINSAL, ENS	Contextualizar el mayor gasto sanitario en edades avanzadas

Nota. Elaboración propia.

Anexo 2

PIB y deflactor implícito, 1992-2024

Año	PIB corriente (millones de pesos)	PIB real encadenado (miles de millones)	Deflactor implícito	Índice del deflactor 2024 = 100
1992	16.879.478,058	62.226,260	0,271260	18,3764
1993	20.186.462,397	66.386,449	0,304075	20,5994
1994	24.138.573,535	69.756,759	0,346039	23,4423
1995	29.290.620,285	76.213,045	0,384326	26,0360
1996	32.393.861,842	81.635,499	0,396811	26,8818
1997	35.946.985,040	87.669,782	0,410027	27,7771
1998	37.741.618,688	91.335,156	0,413221	27,9935
1999	38.461.785,405	91.085,234	0,422261	28,6059
2000	42.215.029,917	95.613,647	0,441517	29,9103
2001	45.409.054,801	98.629,335	0,460401	31,1897
2002	48.428.963,170	101.788,235	0,475782	32,2316
2003	52.897.338,900	106.595,943	0,496242	33,6177
2004	60.391.763,165	113.710,427	0,531101	35,9792
2005	68.467.939,844	120.347,756	0,568917	38,5410
2006	81.577.533,476	127.628,785	0,639178	43,3008
2007	90.159.479,206	134.224,935	0,671704	45,5043
2008	93.867.121,298	139.311,245	0,673794	45,6459
2009	96.138.477,277	137.753,694	0,697901	47,2790
2010	110.777.866,879	145.814,559	0,759717	51,4667

Año	PIB corriente (millones de pesos)	PIB real encadenado (miles de millones)	Deflactor implícito	Índice del deflactor 2024 = 100
2011	121.509.298,514	154.889,907	0,784488	53,1448
2012	129.973.394,043	164.423,907	0,790477	53,5505
2013	137.309.192,012	169.863,886	0,808348	54,7612
2014	147.951.290,036	172.908,950	0,855660	57,9663
2015	158.622.902,852	176.629,851	0,898053	60,8382
2016	168.764.687,917	179.726,240	0,939010	63,6128
2017	179.314.910,106	182.166,375	0,984347	66,6841
2018	189.434.867,410	189.434,867	1,000000	67,7445
2019	195.548.149,842	190.655,251	1,025664	69,4831
2020	201.306.507,291	178.949,597	1,124934	76,2081
2021	239.556.270,846	199.237,834	1,202363	81,4535
2022	262.954.242,474	203.349,941	1,293112	87,6013
2023	282.096.646,057	204.726,670	1,377918	93,3464
2024	310.681.169,647	210.469,512	1,476134	100,0000

Nota. Elaboración propia a partir de las Cuentas Nacionales del Banco Central de Chile y de la base macrofiscal integrada utilizada en la tesis. El PIB real corresponde a la serie de volumen a precios del año anterior encadenado, referencia 2018. El índice del deflactor se expresa con 2024 = 100.

Anexo 3

Gasto público en salud, 1992-2024

Año	Gasto corriente (millones de pesos)	Gasto real base 2024 (millones de pesos)
1992	343.093,000	1.867.034,230
1993	432.861,000	2.101.325,923
1994	556.184,000	2.372.569,373
1995	631.705,740	2.426.282,166
1996	737.822,000	2.744.692,287
1997	829.460,000	2.986.129,510
1998	934.745,000	3.339.153,165
1999	1.013.228,000	3.542.023,674
2000	1.128.793,000	3.773.921,212
2001	1.264.968,000	4.055.728,928
2002	1.359.870,000	4.219.058,446
2003	1.484.469,000	4.415.742,298
2004	1.612.649,000	4.482.168,401
2005	1.807.389,464	4.689.518,156
2006	2.111.805,000	4.877.054,567
2007	2.493.348,000	5.479.367,675
2008	2.900.957,000	6.355.353,372
2009	3.577.495,000	7.566.774,399
2010	3.930.594,000	7.637.158,685

Año	Gasto corriente (millones de pesos)	Gasto real base 2024 (millones de pesos)
2011	4.276.007,219	8.045.958,186
2012	4.768.288,200	8.904.278,552
2013	5.222.659,725	9.537.156,530
2014	5.944.134,698	10.254.467,092
2015	6.943.615,544	11.413.257,417
2016	7.584.332,773	11.922.656,352
2017	8.482.960,540	12.721.109,714
2018	9.394.929,804	13.868.173,833
2019	10.138.463,604	14.591.264,959
2020	12.091.306,781	15.866.162,105
2021	13.819.555,452	16.966.180,289
2022	13.975.668,060	15.953.727,960
2023	14.926.746,194	15.990.696,698
2024	16.529.260,394	16.529.260,394

Nota. Elaboración propia a partir de la serie de Salud de la Clasificación Funcional de las Erogaciones del Gobierno Central Total de DIPRES. Los valores reales se obtienen mediante el deflactor del PIB base 2024.

Anexo 4

Conciliación de los componentes del gasto fiscal base, 2024

Componente	Fuente o categoría de origen	Monto (millones de pesos reales de 2024)	Participación en el total	Porcentaje del PIB
Salud	DIPRES, función Salud	16.529.260,394	73,97%	5,320%
Pensión Garantizada Universal	Superintendencia de Pensiones, PGU	5.347.419,646	23,93%	1,721%
Cuidados de largo plazo (aproximación)	DIPRES, Exclusión social n.e.p.	469.906,744	2,10%	0,151%
Total utilizado en la proyección	Conciliación	22.346.586,785	100,00%	7,193%

Nota. El total conciliado asciende a $22.346.586,785 millones de pesos reales de 2024. El PIB 2024 utilizado como denominador es $310.681.169,647 millones. Las diferencias respecto de las tablas del cuerpo se deben únicamente al redondeo a millones enteros.

Anexo 5

Gasto, beneficiarios y beneficio promedio implícito de la PGU, 2024

Sexo	Gasto mensual (pesos)	Beneficiarios	Beneficio mensual promedio implícito (pesos)	Gasto anual (millones de pesos)
Hombre	185.454.504.709	885.599	209.411	2.225.454,057
Mujer	260.163.799.158	1.230.175	211.485	3.121.965,590
Total	445.618.303.867	2.115.774	210.617	5.347.419,646

Nota. Elaboración propia a partir de las estadísticas del Pilar Solidario de la Superintendencia de Pensiones. El gasto mensual total de $445.618.303.867 y su anualización reproducen exactamente el gasto base de $5.347.419,646 millones utilizado en la tesis. El beneficio promedio es un cociente agregado y no reemplaza las reglas individuales de elegibilidad y monto.

Anexo 6

Tabla de Variación TEF por grupo quinquenal intercensal

Grupo de Edad	Periodo	Variación TEF (%)
15-19	1992-2002	-7,4%
20-24	1992-2002	-25,9%
25-29	1992-2002	-22,5%
30-34	1992-2002	-12,8%
35-39	1992-2002	-11,0%
40-44	1992-2002	-6,1%
45-49	1992-2002	-31,8%
15-19	2002-2017	-52,2%
20-24	2002-2017	-29,3%
25-29	2002-2017	-17,2%
30-34	2002-2017	1,6%
35-39	2002-2017	16,9%
40-44	2002-2017	10,0%
45-49	2002-2017	27,5%
15-19	2017-2024	-66,6%
20-24	2017-2024	-40,1%

25-29	2017-2024	-28,9%
30-34	2017-2024	-28,6%
35-39	2017-2024	-23,9%
40-44	2017-2024	-18,2%
45-49	2017-2024	-4,5%

Nota. Elaboración propia.