

Concurso Políticas Públicas / **2024**

Propuestas para Chile



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Concurso Políticas Públicas / **2024**

Propuestas para Chile



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
Centro de Políticas Públicas UC
politicaspublicas@uc.cl

Propuestas para Chile
Concurso Políticas Públicas 2024

© Inscripción N° 2025-A-1845
Derechos reservados
I.S.B.N. 978-956-14-3392-2

Primera edición
220 ejs.

Edición general:
Ignacio Irrarrázaval
Ignacio Cáceres
Begoña Bilbeny
Florencia Cruz

Corrección de estilos:
Daniela Jorquera
Lyuba Yez

Diseño:
Diseño Corporativo UC

Imprenta:
Impresos Lahosa

C.I.P. - Pontificia Universidad Católica de Chile
Propuestas para Chile
Concurso Políticas Públicas 2024
Santiago, marzo de 2025

Concurso Políticas Públicas / **2024**

Propuestas para Chile

Índice

Presentación	9
Introducción	11
CAPÍTULO 1	
Tusi y el mercado de drogas sintéticas en población juvenil en conflicto con la ley	
Pablo Carvacho, Catalina Rufs, Eduardo Valenzuela	15
CAPÍTULO 2	
Recomendaciones de política pública para el desarrollo de un mercado de amoníaco verde en Chile	
Enzo Sauma, Mauricio Isaacs, Pamela Delgado	47
CAPÍTULO 3	
Ciudades sostenibles en madera: políticas públicas para la densificación de ciudades con bajas emisiones de carbono	
Felipe Victorero, Jose Luis Caamaño, Daniela Méndez	79
CAPÍTULO 4	
Estrategias para la gestión y priorización de listas de espera oncológicas en el sistema de salud público chileno	
Rodrigo A. Carrasco, José Peña Durán, Jocelyn Dunstan	115
CAPÍTULO 5	
Propuesta de un nuevo estándar gráfico para el etiquetado de alimentos en Chile	
Arturo Borzutzky, Carola Zurob, Mercedes Rico, Carla Leiva, Pamela Morales	141
CAPÍTULO 6	
Ley de Inclusión y reglas de apertura de establecimientos escolares con financiamiento público: diagnóstico y propuestas de mejora	
Alejandro Carrasco, Gabriel Gutiérrez, Diego Gil	171
CAPÍTULO 7	
Propuestas para una renovación de los instrumentos de financiamiento estatal para las artes escénicas en Chile	
Milena Grass, María Luisa Vergara, Pamela López, Pablo Cisternas, Gonzalo Valdivieso	205
CAPÍTULO 8	
Subsidios de formalización laboral femenina: una propuesta de rediseño para aumentar coberturas en el ecosistema beneficiario	
M. Alejandra Inostroza Correa, Bárbara Flores Arenas, Juan Eberhard Aguirre, Paula Miranda Sánchez, Tania Hutt Cabello	233

Presentación

Nuestra sociedad enfrenta nuevos retos en diversas áreas. Los acelerados cambios tecnológicos, pero también culturales, políticos y ambientales, nos han situado en un contexto de creciente incertidumbre en distintas áreas de nuestra vida. Esta realidad también ha presionado el funcionamiento de nuestro orden institucional, que no siempre cuenta con las herramientas adecuadas para hacer frente a problemas cada vez más complejos.

Ante este escenario, la Pontificia Universidad Católica de Chile busca ser un actor social comprometido con el desarrollo integral del país. A través del trabajo colaborativo, creamos nuevo conocimiento y lo ponemos a disposición de la sociedad para contribuir a la generación de valor público. Así, este libro presenta los resultados de ocho iniciativas que entregan diagnósticos y propuestas en áreas como: dinámicas del consumo de nuevas drogas sintéticas en jóvenes infractores de ley, desarrollo de la industria del amoníaco verde, construcción de ciudades sostenibles en madera, gestión de listas de espera oncológicas, etiquetado de alérgenos en alimentos, condiciones para la apertura de nuevos establecimientos educacionales, instrumentos de financiamiento para la promoción de artes escénicas y funcionamiento de subsidios laborales para la formalización del empleo femenino.

Estas iniciativas recibieron el apoyo del Centro de Políticas Públicas UC en el marco de la decimonovena versión del Concurso de Políticas Públicas. Este concurso no solo provee financiamiento, sino una metodología de trabajo que fomenta el diálogo constante entre equipos interdisciplinarios y diversos actores externos al ámbito académico. Se investiga con el convencimiento de que diagnósticos y propuestas desarrolladas a partir de la colaboración con quienes trabajan en cada área permiten construir un conocimiento más pertinente, eficiente y efectivo para abordar los problemas que enfrentan las políticas públicas en sus distintos niveles.

El desarrollo de estas iniciativas requiere un esfuerzo significativo, que a menudo implica explorar nuevas formas de investigación. Por este importante compromiso agradezco a los 30 autores y autoras de los trabajos compilados en este libro. De la misma forma, hago un reconocimiento especial a los más de 150 profesionales de distintos ministerios, programas públicos, hospitales, empresas, y organizaciones de la sociedad civil, quienes desempeñaron un papel clave en las distintas etapas de las investigaciones. Su dedicación desinteresada nos permite como Universidad encarnar nuestro compromiso público, generando un conocimiento más sólido a través de un diálogo honesto y riguroso.

IGNACIO SÁNCHEZ DÍAZ

Rector

Pontificia Universidad Católica de Chile

Introducción

Durante 2024 Chile enfrentó una serie de desafíos que han tensionado la discusión pública. Persisten obstáculos para alcanzar acuerdos políticos sustantivos, situación que es percibida por la ciudadanía. Según la última Encuesta Bicentenario (2024), el conflicto entre gobierno y oposición es identificado como el más relevante y persistente, mencionado por un 79% de los encuestados. Esta falta de acuerdos ha contribuido al estancamiento o agravamiento de problemas de primer orden para nuestra sociedad, como las bajas pensiones, la consolidación del crimen organizado y el deterioro del mercado laboral, entre otros.

En este contexto, la presente versión del libro *Propuestas para Chile* busca contribuir con evidencia y reflexiones plurales que enriquezcan el debate público y faciliten la construcción de acuerdos en los diferentes sectores que involucran las políticas públicas. A través de esta instancia, los ocho equipos interdisciplinarios incorporaron en su proceso de investigación y diseño de propuestas de política pública a una serie de actores que nutren con distintas miradas el proceso. Esta metodología, que incluyó talleres de trabajo en distintas etapas de la investigación, permitió evaluar la pertinencia y viabilidad de las propuestas desarrolladas.

Los primeros tres capítulos ofrecen un análisis sobre temas emergentes, frente a los cuales la política pública deberá prestar atención para adelantarse a los problemas y aprovechar las oportunidades que representan. El libro comienza con el capítulo “Tusi y el mercado de drogas sintéticas en población juvenil en conflicto con la ley”, el cual examina las dinámicas de consumo de drogas sintéticas, específicamente tusi y ketamina, en jóvenes infractores de ley en Chile. A través de una metodología mixta, el estudio desentraña las relaciones entre el consumo de estas sustancias y la actividad delictual, resaltando patrones de consumo, factores de riesgo y adversidades socioemocionales. Asimismo, propone políticas públicas de prevención y tratamiento diseñadas para abordar las particularidades de esta población, subrayando la necesidad de intervenciones integrales e informadas por el trauma.

El segundo capítulo, “Recomendaciones de política pública para el desarrollo de un mercado de amoníaco verde en Chile”, examina los obstáculos y oportunidades que presenta la industria del hidrógeno verde y sus derivados, con especial énfasis en el amoníaco verde. Se subraya la relevancia de este como vector energético y resalta su rol en la descarbonización de sectores industriales clave, contribuyendo a una economía más sostenible y alineada con los objetivos climáticos globales. Por su parte, el tercer capítulo, “Ciudades

sostenibles en madera: Políticas públicas para la densificación de ciudades con bajas emisiones de carbono”, explora las oportunidades que ofrece la construcción con madera como estrategia para mitigar el impacto ambiental del sector de la construcción en Chile. A través de un análisis de experiencias internacionales y la identificación de barreras normativas y culturales en el contexto chileno, el capítulo propone políticas públicas para fomentar el uso de madera en edificaciones de media y gran altura.

El cuarto capítulo, “Estrategias para la gestión de listas de espera oncológicas en el sistema de salud chileno”, analiza soluciones innovadoras para mejorar la atención de pacientes con cáncer en el sistema público nacional. A partir de un diagnóstico detallado en colaboración con un hospital piloto, identifica problemas críticos como la fragmentación de datos e ineficiencias en la priorización. Este trabajo propone estrategias basadas en analítica avanzada, automatización y optimización matemática, logrando reducciones significativas en tiempos de espera y mejorando la trazabilidad de los pacientes. Además, se presentan políticas públicas enfocadas en la estandarización, digitalización y priorización de casos, con miras a transformar la gestión oncológica hacia un sistema más equitativo y eficiente.

El capítulo “Propuesta de un nuevo estándar gráfico para el etiquetado de alimentos en Chile” presenta una innovadora estrategia para mejorar la legibilidad y comprensión del etiquetado de alimentos, pensando en consumidores con restricciones alimentarias. Basado en un análisis de 300 productos y un test de usabilidad, el estudio identifica problemas críticos en aspectos como el tamaño y contraste de tipografías, la declaración de alérgenos y la claridad de los ingredientes. Inspirado en prácticas internacionales, propone un estándar gráfico que incluye tipografías específicas, secciones destacadas para alérgenos y un diseño accesible para todos los consumidores. Este capítulo destaca la relevancia del etiquetado como herramienta de seguridad alimentaria y ofrece lineamientos concretos para desarrollar políticas públicas que promuevan una industria alimentaria más transparente y responsable.

Los últimos tres capítulos presentan análisis que buscan mejorar instrumentos de política pública ya existentes en las áreas de educación, cultura y empleo femenino. El capítulo “Nuevas reglas de apertura de establecimientos escolares con financiamiento público: diagnóstico y propuestas de mejora” examina los impactos y desafíos asociados a los criterios introducidos por la Ley de Inclusión Escolar (2015). Los análisis muestran que la falta de cupos no constituye un problema extendido y que la disponibilidad de oferta de calidad en términos territoriales ha operado adecuadamente. Mediante un análisis de datos, entrevistas a actores clave y comparaciones internacionales, se proponen mejoras para resolver algunas tensiones en los procesos de apertura de nuevos establecimientos con financiamiento público. Se incluyen

ajustes en los requisitos de demanda insatisfecha y proyectos innovadores, además de la creación de un Consejo Intersectorial para planificar estratégicamente la oferta escolar.

El séptimo capítulo, “Propuestas para una renovación de los instrumentos de financiamiento estatal para las artes escénicas en Chile”, ofrece un diagnóstico y propuestas para mejorar los fondos concursables en este sector. Enfocado en las líneas de creación y producción del Fondo Nacional de Fomento y Desarrollo de las Artes Escénicas, el texto identifica problemas estructurales en los criterios de evaluación, procesos de selección y mecanismos de seguimiento. Basado en análisis comparativos y consultas con actores del sector, el capítulo propone ajustes para alinear los fondos con la naturaleza creativa de las artes escénicas, simplificar la postulación y asegurar la continuidad de proyectos exitosos.

Cierra el libro el capítulo “Rediseño de subsidios laborales para la formalización femenina: Un enfoque en el empleo decente”, donde se analizan las limitaciones y oportunidades de los actuales subsidios de formalización laboral en Chile: el Bono al Trabajo de la Mujer (BTM) y el Subsidio al Empleo Joven (SEJ). Basado en análisis cuantitativos y cualitativos, identifica barreras de acceso, insuficiencia de montos y focalización inadecuada que limitan su impacto en el empleo formal. Se propone un rediseño integral que incluye un subsidio único, vinculado al salario mínimo, con criterios de focalización en mujeres jóvenes y pymes. Además, sugiere estrategias para simplificar los procesos de postulación y articular los subsidios con políticas complementarias de capacitación y cuidado.

Termino esta introducción reconociendo el compromiso y aportes de más de un centenar de profesionales y directivos que participaron en los distintos proyectos. Su participación resultó clave en la obtención de información completa y el diseño de recomendaciones innovadoras y oportunas. Como Centro trabajamos con el convencimiento de que esta forma de investigación colaborativa permite el desarrollo de diagnósticos y sugerencias que nos permitan avanzar en mejores políticas públicas que respondan a las nuevas urgencias y necesidades de las sociedades contemporáneas.

IGNACIO IRARRÁZVAL
Director
Centro de Políticas Públicas UC

Tusi y el mercado de drogas sintéticas en población juvenil en conflicto con la ley

INVESTIGADORES¹**PABLO CARVACHO**

Centro de Estudios Justicia y Sociedad UC

CATALINA RUFFS

Centro de Estudios Justicia y Sociedad UC

EDUARDO VALENZUELA

Escuela de Gobierno y

Centro de Estudios Justicia y Sociedad UC

Resumen²

En las últimas décadas ha habido un crecimiento exponencial del mercado de las drogas y nuevas sustancias psicoactivas de origen sintético en el mundo y Chile no ha quedado atrás. A nivel local, el tusi y la ketamina son una de las drogas que más se han expandido, detectándose un agudo nivel de consumo en jóvenes en conflicto con la ley. Esta alarmante realidad presenta un gran desafío para la política pública, especialmente al considerar que los factores de vulnerabilidad pueden profundizar las consecuencias y el daño biopsicosocial del consumo. En este contexto, este estudio busca contribuir al conocimiento y a dar explicaciones sobre las dinámicas de consumo del tusi y la ketamina en la población de jóvenes infractores; desentrañar su relación con el delito y proponer políticas públicas de prevención y tratamiento atingentes a su realidad y motivaciones. A través de una metodología mixta –en la que se incluyó el análisis cuantitativo de registros administrativos y otras fuentes secundarias– y el análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas con jóvenes privados de libertad, se obtuvieron relevantes hallazgos para informar la política pública. Entre estos destacan el bajo nivel de riesgo percibido en este tipo de drogas, la desmitificación de la relación entre el consumo de este tipo de drogas y la comisión de delitos, y la normalización de su consumo en los distintos contextos que

1 Agradecemos el apoyo de Catalina Cavieres, quien fue asistente de investigación del proyecto.

2 Esta propuesta fue presentada en un seminario organizado por el Centro de Políticas Públicas UC el 22 de noviembre del año 2024, en el que participaron Alejandro Romero, jefe del Departamento de Estudios del Servicio Nacional de Reinserción Social Juvenil, Paulo Egenau, director del Instituto Iberoamericano de Reducción de Daños, y Ana Luisa Joanne, directora ejecutiva de la Corporación Esperanza.

habitan. Se proponen ajustes en la política pública de prevención, tratamiento y recuperación que sean sensibles al consumo de este tipo de drogas. Finalmente, las propuestas abordan el acceso a tratamiento y rehabilitación, la reducción de daños, el control del acceso a drogas sintéticas, el monitoreo e investigación continua en la materia, la promoción de alternativas al encarcelamiento y el fortalecimiento del trabajo y la coordinación intersectorial.

1. Introducción

En las últimas décadas y sobre todo en los últimos 10 años, el mercado de las drogas y las nuevas sustancias psicoactivas (NSP) de origen sintético ha crecido exponencialmente en un mundo cada vez más globalizado, expandiéndose y diversificándose en todas las regiones, incluida América Latina y el Caribe (Undoc, 2021a). En Chile, específicamente, se ha visto este mismo fenómeno, siendo el *tusi* (o ketamina) una de las drogas que ha presentado un alto crecimiento en la última década (Fiscalía, 2021). Si bien se ha observado un aumento del consumo de esta sustancia en la población general en los últimos años, la evidencia reciente demuestra que en la población de jóvenes en conflicto con la ley este aumento es significativamente mayor (Senda, 2022; Dupré et al., 2023). Esta alarmante realidad presenta un gran desafío para la política pública en materia de prevención, tratamiento y recuperación.

El presente artículo tiene por objetivo contribuir al conocimiento y a las explicaciones de las dinámicas de consumo de drogas sintéticas, específicamente de *tusi* y ketamina, en la población de jóvenes infractores; desentrañar su relación con el delito y proponer políticas públicas de prevención y tratamiento atingentes a su realidad y motivaciones. A través de una metodología mixta que considera el análisis cuantitativo de fuentes secundarias de información (registros administrativos y una encuesta), el análisis cualitativo de entrevistas a jóvenes privados de libertad, una revisión sistemática de literatura, además de entrevistas con actores clave y retroalimentación de la propuesta por parte de personas expertas, se espera poder describir la evolución del consumo de *tusi* y ketamina por parte de la población de jóvenes infractores. También se busca caracterizar los distintos patrones de consumo, identificando diferencias en cuanto a frecuencia, motivación, contexto, experiencia respecto del efecto, y comprender la relación que existe entre el consumo de *tusi* y ketamina en el involucramiento delictual, proponiendo políticas públicas de prevención, tratamiento y reducción de daño específicas para esta población.

1.1 Antecedentes y relevancia del problema público a abordar

Según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, las drogas son sustancias químicas que al ser consumidas afectan el funcionamiento general del cuerpo o del cerebro. En general, existen dos clases de drogas: las extraídas de plantas y las sintéticas (Undoc, 2001). Estas últimas se diferenciarían

de las primeras al ser sustancias manufacturadas artificialmente por humanos usando químicos (aunque algunas, llamadas semisintéticas, pueden fabricarse con insumos basados en plantas y precursores naturales)³. Un clásico ejemplo de droga sintética es el éxtasis o el LSD, aunque también se denomina de esa manera al uso de medicamentos legales sin prescripción médica, como sería, por ejemplo, el consumo de opioides u otros tranquilizantes y estimulantes. Las drogas naturales, en cambio, son aquellas que pueden ser utilizadas una vez extraídas de la naturaleza sin procesamiento o bajo procesos de transformación simples. Entre ellas, la marihuana o los hongos son ejemplos comunes. Por otra parte, la cocaína, la morfina o la heroína son consideradas drogas semisintéticas.

Las drogas sintéticas se caracterizan, en primer lugar, por alcanzar altos niveles de pureza como resultado de los procesos de refinamiento, aunque en muchos lugares estas son adulteradas y compuestas por ingredientes adicionales. Otra de sus características radica en la alta potencia de su efecto, que, aunque puede variar, es normalmente más alta que en alternativas naturales. También son drogas para las que, a diferencia de las naturales, rápidamente se van descubriendo nuevos compuestos que agilizan su producción. Entre las causas de la expansión de su mercado se encuentra que hay bajas barreras de entrada al mercado ilícito al no depender de terrenos y condiciones climáticas; no necesitan grandes espacios para su producción y existe una amplia disponibilidad de químicos y sustitutos para generar algunas de ellas (Undoc, 2020a; 2021b; 2023).

En Chile, el escenario no ha sido distinto. Según los informes anuales del Observatorio del Narcotráfico de la Fiscalía, el número de drogas sintéticas incautadas ha crecido en los últimos años en un 7.000% entre los años 2010 y 2019. Así también, desde el año 2014 ha habido una diversificación de los tipos de drogas detectadas (Fiscalía, 2020; 2022)⁴ y un aumento exponencial de las incautaciones de ketamina, pasando de valores cercanos a cero en el año 2015, cuando nace el Observatorio del Narcotráfico, a 276,82 kilos en su informe del año 2022 (Fiscalía, 2022).

En los últimos años, la nueva droga sintética que más se escucha en la cultura urbana, los medios de comunicación y en las alertas de distintas instituciones de salud es el denominado *tusi* o cocaína rosada (ver Arellano, 2022; Libuy, 2022). Si bien, el *tusi* se denomina así al referirse a la droga 2CB, sustancia sintética estadounidense de alto costo, en Chile se comercializa una

3 Ver más en: <https://www.unodc.org/drugs/es/get-the-facts/index.html> y https://www.unodc.org/pdf/report_2001-06-26_1_es/analysis_clandestine.pdf

4 Entre ellas, cannabinoides sintéticos como *spice*, drogas de efectos estimulantes y empatógenos llamadas NBOMes, nuevos alucinógenos análogos de LSD y triptaminas sintéticas, noveles estimulantes como *catinonas* sintéticas y nuevos sedantes de tipo fenciclidina (Fiscalía, 2021). Así también, ha existido un aumento exponencial de la incautación de ketamina (2CB o *tusibi*) y tuvo lugar el mayor decomiso de éxtasis de la historia nacional y latinoamericana por el Servicio Nacional de Aduanas en el año 2022.

versión generalmente fabricada con ketamina y otros componentes adicionales con las que son adulteradas, y se caracteriza por generar efectos similares, pero ser más adictiva (Fiscalía, 2022). Así, en Chile se consume ketamina sola o bien, tusi, que es ketamina con agregados.

Respecto del consumo de estas drogas, el aumento en el volumen de incauciones podría señalar un crecimiento del mercado ilegal donde esta se vende y compra, por lo tanto, cabría esperar también un aumento de su consumo. Sin embargo, esta relación no es necesariamente causal puesto que puede tratarse de drogas en tránsito a otros países. Pese a ello, cuando se observan los datos de la Encuesta Nacional de Drogas en Población General (en adelante, ENPG) del Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (en adelante, Senda), efectivamente estos dan cuenta de una tendencia al alza del consumo de este tipo de sustancia. Respecto de la ketamina, cuya prevalencia de consumo en el último año era cercana a 0% en el 2016, en el año 2022 aumentó a 0,2%. En el uso de tusi, este aumenta de prevalencias cercanas a 0% en el 2016 a 0,3% en el año 2022 (Senda, 2023).

Pese a que a nivel nacional las prevalencias de consumo anual son inferiores al 0,5%, esto no es homogéneo entre todas las poblaciones y presenta diferencias según la edad y sexo (Undoc, 2021a; 2021b), que son cruciales de analizar y tomar en consideración en el diseño de políticas públicas de prevención primaria, secundaria y terciaria⁵, y tratamiento, para que estas sean efectivas. A partir de la misma ENPG se observa que el consumo del tusi y la ketamina es más prevalente en jóvenes entre los 19 y 34 años, especialmente en hombres (Senda, 2023). De hecho, ya en un estudio cualitativo realizado por Senda durante el año 2017 para caracterizar a la población consumidora de drogas sintéticas en la Región Metropolitana, se evidenció una normalización del consumo de drogas sintéticas, siendo ampliamente aceptadas y consumidas principalmente por jóvenes de nivel socioeconómico medio y alto, y utilizadas especialmente en eventos festivos (Observatorio Chileno de Drogas, 2018).

5 La prevención universal o primaria busca evitar el inicio del consumo de sustancias en toda la población, independientemente del nivel de riesgo individual. Este tipo de prevención incluye estrategias de alcance general, como campañas de información pública, programas educativos en escuelas y actividades de promoción de hábitos saludables que buscan sensibilizar a la población sobre los riesgos asociados al uso de drogas. La prevención selectiva o secundaria se enfoca en poblaciones con un mayor riesgo de iniciar el consumo de drogas debido a factores específicos, tales como vivir en entornos donde el consumo es frecuente, tener antecedentes familiares de consumo o experimentar situaciones de vulnerabilidad social. En estos casos, se emplean intervenciones más focalizadas, como talleres de prevención en comunidades de alto riesgo, programas de apoyo emocional en adolescentes con problemas familiares, o actividades de refuerzo escolar y social en zonas desfavorecidas, con el objetivo de reducir la probabilidad de que comiencen a consumir. Por último, la prevención indicada o terciaria está dirigida a personas que ya han tenido contacto o han iniciado el consumo de drogas, y su propósito es prevenir la progresión a la dependencia, reducir los daños asociados al consumo y fomentar una recuperación integral. En este nivel, las intervenciones suelen ser individualizadas y pueden incluir terapia psicológica, tratamiento médico, apoyo en salud mental, terapia familiar y programas de rehabilitación que ayudan a las personas a superar la adicción y reducir el riesgo de recaídas.

Sin embargo, pareciera ser que estos patrones han variado ante el exponencial aumento de la oferta, lo que ha ampliado su consumo. Esto implica que el consumo de *tusi* y *ketamina* —y de drogas sintéticas en general— ya no se concentra en la población de mayor nivel socioeconómico ni tiene una forma esporádica relacionada únicamente con fiestas. También es consumida en otros escenarios y con otra frecuencia, por personas de otros estratos sociales, sin perjuicio de mantenerse dentro del mismo rango etario.

Una encuesta realizada en el año 2022 desde el Centro de Estudios Justicia y Sociedad UC (Dupré et al., 2023) para medir la población potencial y objetivo de adolescentes infractores de ley, con el fin de entregar insumos para la oferta programática de tratamiento de Senda, dio cuenta de una alarmante realidad en esta población: la proporción de jóvenes que habían consumido o consumían *tusi* y *ketamina* es 40 veces más alta que en la población general⁶. Este grupo de personas tiene un nivel de consumo más complejo al estar asociado al policonsumo de sustancias, a una mayor frecuencia, a un mayor nivel de adversidades en la niñez y adolescencia y a mayor presencia de trastornos de salud mental (comorbilidad) (Dupré et al., 2023). Asimismo, pareciera existir una relación entre el consumo complejo y la comisión de delitos. De hecho, el estudio evidenció que en el 47% de los casos el involucramiento delictual se relacionó de alguna forma con la droga y/o el alcohol.

De esta manera, el incremento en el consumo y tráfico de drogas sintéticas en Chile no ha penetrado de manera homogénea, sino que existen ciertas poblaciones de mayor exclusión social donde se ha agudizado la problemática. El consumo y venta de estas sustancias puede tener profundas consecuencias sociales en los territorios y comunidades, empeorando las condiciones de salud, económicas y sociales, y generando un impacto a nivel agregado en las comunidades (Senda, 2021), y estas consecuencias se agravan en contextos de mayor precariedad y exclusión. Por otro lado, en un contexto de creciente complejidad criminal (Fiscalía, 2022; Carvacho y Rufés, 2024), el aumento de la actividad delictual en torno a los mercados ilícitos de drogas también merece una mayor comprensión.

Los altos niveles de consumo que se observan en la población de jóvenes infractores, por lo tanto, exigen políticas focalizadas que se hagan cargo de la integralidad de adversidades socioemocionales y materiales que están a la base del consumo, y que sean especializadas para la prevención y tratamiento de esos tipos de sustancia en esta población; no solo políticas genéricas y universales.

Sumado a lo anterior, los agudos niveles de consumo en la población de jóvenes infractores representa un desafío para los equipos a cargo de la política

6 Esta encuesta fue aplicada entre el 2 de mayo del año 2022 y el 24 de enero del 2023 a 740 jóvenes que formaran parte de la población de adolescentes y jóvenes (AJ) vigentes que cumplen medidas o sanciones en el circuito Justicia Juvenil y Reinserción Social del Servicio Nacional de Menores (Sename) en todas las regiones del país. Se alcanzó una muestra no probabilística, estratificada por región y tipos de medida. La encuesta se realizó de manera presencial y asistida por una *tablet*.

actual de prevención y tratamiento de Senda, la cual se debe coordinar con la política de reinserción social juvenil del Sename y del Servicio Nacional de Reinserción Social Juvenil. Esta coordinación tiene amplios espacios de mejora para actualizarse, tomando como base la evidencia sobre los patrones de consumo de este nuevo tipo de droga, las motivaciones que existen detrás, los perfiles y los aspectos químicos y biológicos.

2. Objetivos del proyecto

Frente al desafiante contexto descrito, este artículo busca contribuir con nueva evidencia al conocimiento y a las explicaciones de las dinámicas de consumo de drogas sintéticas, específicamente tusi y ketamina, en la población de jóvenes infractores; desentrañar su relación con el delito y proponer políticas públicas de prevención y tratamiento atingentes a su realidad y sus motivaciones.

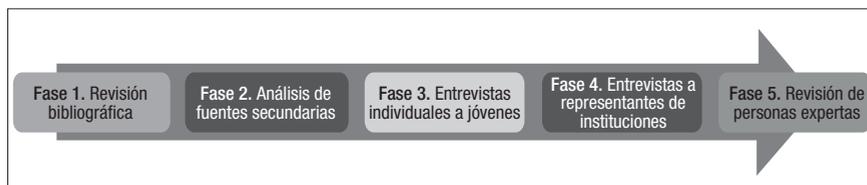
Los objetivos específicos que se desprenden de este propósito son:

- i. Describir la evolución de consumo de tusi y ketamina por parte de la población de jóvenes infractores.
- ii. Caracterizar los distintos patrones de consumo, identificando diferencias en cuanto a frecuencia, motivación, situaciones de consumo, experiencia respecto del efecto y otros aspectos que puedan emerger como relevantes según características de los y las jóvenes.
- iii. Comprender la relación que existe entre el consumo de tusi y ketamina en el involucramiento delictual.
- iv. Identificar y desarrollar políticas públicas de prevención, tratamiento y reducción de daños que sean específicas para el consumo de este tipo de drogas.

3. Metodología

Para abordar los objetivos de este estudio, se empleó una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa), que permitió recoger y analizar información proveniente de fuentes primarias y secundarias. El plan de trabajo constó de las siguientes fases:

Figura 1. Fases metodológicas del estudio



Fuente: elaboración propia.

Fase 1. Revisión bibliográfica

Esta primera fase constó de hacer una revisión bibliográfica exhaustiva para comprender el panorama global en que se encuentra esta problemática y dar contexto a la situación local. Además, se revisaron políticas aplicadas en otras realidades que pudieran ser de utilidad para la chilena.

Fase 2. Análisis de fuentes secundarias

Analizamos las principales fuentes secundarias que ya se tienen disponibles con información sobre la problemática en el país, incluyendo los Estudios Nacionales de Drogas en Población General (ENPG), realizados por Senda desde 1994 cada dos años, para tener un panorama general e histórico de consumo de drogas sintéticas en el país; los registros administrativos de los programas de Senda de tratamiento para jóvenes infractores y el análisis del ya mencionado estudio sobre medición de población potencial y objetivo de adolescentes infractores de ley para oferta programática de tratamiento de Senda (N=740), realizado entre los años 2022 y 2023 por un equipo de investigación del Centro de Estudios Justicia y Sociedad UC (Dupré et al., 2023).

Fase 3. Entrevistas individuales a jóvenes infractores

Realizamos entrevistas individuales semiestructuradas a jóvenes que estaban cumpliendo medidas o sanciones por alguna presunta infracción a la ley, a través del Servicio Nacional de Menores (Sename) en la Región Metropolitana que habían ingresado al programa ambulatorio intensivo (PAI) por consumo de alcohol y/o drogas, o donde había claridad respecto de trayectorias de consumo, pero que no habían accedido al programa. Se alcanzó una muestra de ocho jóvenes (tres mujeres y cinco hombres entre los 15 y los 18 años, en prisión preventiva a la espera del proceso judicial), todos imputados por robo con violencia. Estas entrevistas tuvieron como objetivo conocer cómo ha evolucionado el consumo de drogas sintéticas y dar cumplimiento a los objetivos específicos 2 y 3.

Fase 4. Entrevistas a representantes de instituciones

Para robustecer el diagnóstico se realizaron entrevistas grupales e individuales con representantes de instituciones relacionadas que nos permitieran conocer las dinámicas de consumo percibidas, y también su perspectiva sobre posibles recomendaciones a nivel de política pública de prevención, tratamiento y reducción de daños. En concreto, se realizó:

- Entrevista grupal con personal de trato directo Senda a nivel territorial, incluyendo representantes de las cinco macrozonas del país (norte, centro, Región Metropolitana, sur y austral).
- Entrevista individual con representante Senda a nivel central.
- Entrevista grupal con personal de trato directo en la intervención de Sename en la Región Metropolitana.
- Entrevista individual con representante del Servicio Nacional de Reinserción Social Juvenil (SNRSJ).

Estas entrevistas se basaron en pautas semiestructuradas, grabadas bajo consentimiento de los y las participantes, transcritas y codificadas a través del programa Nvivo bajo estándares de estricta confidencialidad⁷.

Fase 5. Revisión de personas expertas

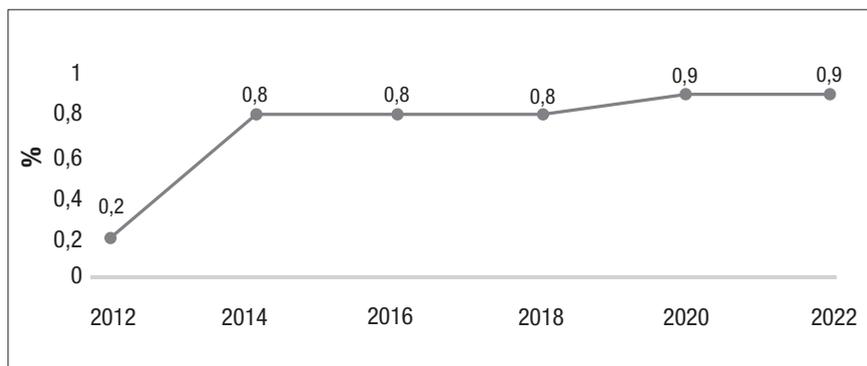
En esta última fase del estudio, se organizaron instancias con personas expertas, con el propósito de retroalimentar las recomendaciones de política pública que se diseñen a raíz del estudio y así corroborar su factibilidad técnica y local.

4. Datos recolectados y principales resultados

4.1 Un panorama general: qué dicen los datos sobre el consumo de tusi y ketamina

El consumo de drogas sintéticas en Chile ha mostrado una tendencia al alza en la última década. La prevalencia de consumo aumentó más de cuatro veces entre los años 2012 y 2022 (Figura 2), incluyendo en esta medición el fentanilo, la marihuana sintética, éxtasis, catinonas sintéticas o MDPV, DMT o foxy, metanfetaminas, poppers, LSD, polvo de ángel, 25B-NBOMe o 25C-NBOMe, 2-CB o tusi, ketamina, GHB, PCP, BZP y GLB⁸.

Figura 2. **Serie de tiempo de consumo de drogas sintéticas el último año en la población general**



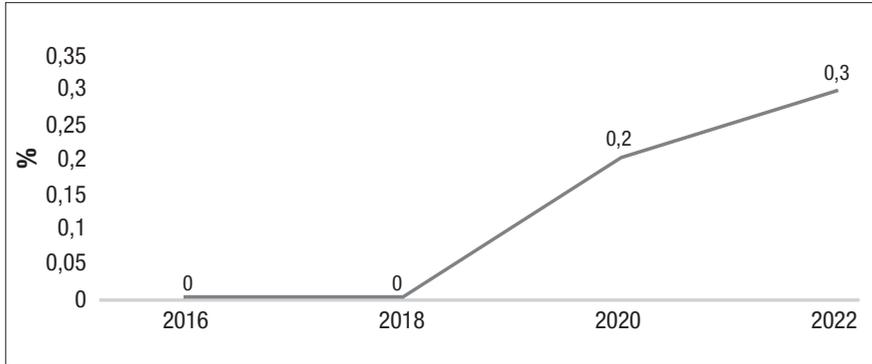
Fuente: elaboración propia a partir de ENPG (Senda, 2012-2022).

⁷ Las entrevistas de las fases tres y cuatro se realizaron bajo previa aprobación del Comité de Ética UC.

⁸ El uso de remedios como tranquilizantes, analgésicos o estimulantes sin prescripción médica es considerado consumo de drogas sintéticas, sin embargo, dado que tienen un perfil sociodemográfico y patrones de consumo distintos, estos no serán considerados para este estudio.

La droga sintética emergente con mayor nivel de consumo es el tusi, que como ya se explicó, en Chile es ketamina complementada con otros agregados. Si bien la ketamina alcanza prevalencias de consumo más bajas en relación a las drogas sintéticas en general, se observa una clara tendencia al alza en su consumo, como bien se muestra en la Figura 3.

Figura 3. **Serie de tiempo de consumo de tusi el último año en la población general**



Fuente: elaboración propia a partir de ENPG (Senda, 2012-2022).

Esta prevalencia indica que tres de cada 1.000 personas en Chile consumieron tusi en el año 2022. Sin embargo, el consumo no es homogéneo entre la población, dado que, cuando se estratifica por sexo y tramo etario, el perfil más prevalente de consumo son los hombres entre 19 y 34 años (Figura 4).

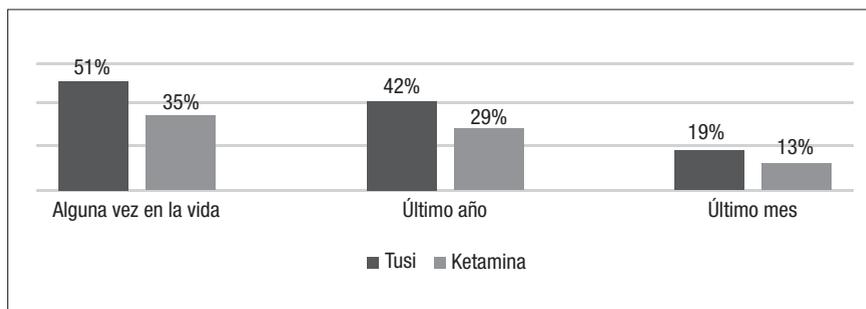
Figura 4. **Consumo año y vida según edad y sexo**

Droga		Total (%)	12-18		19-25		26-34		35-44		45+	
			M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
2-CB o tusi	Alguna vez en la vida	0,7	0,0	0,0	0,7	2,1	1,0	3,2	0,0	0,5	0,0	0,1
	Alguna vez en el año	0,3	0,0	0,0	0,3	0,7	0,3	1,5	0,0	0,1	0,0	0,0

Fuente: elaboración propia a partir de ENPG (Senda, 2012-2022).

Sin embargo, en la población de jóvenes infractores la prevalencia aumenta significativamente. A partir de la Figura 5 se observa que un 51% de los y las jóvenes declararon haber consumido tusi alguna vez en su vida y un 35% ketamina sola. Del total, un 19% y 13% había consumido en los últimos 30 días, respectivamente, dando señales de un uso más frecuente de la droga.

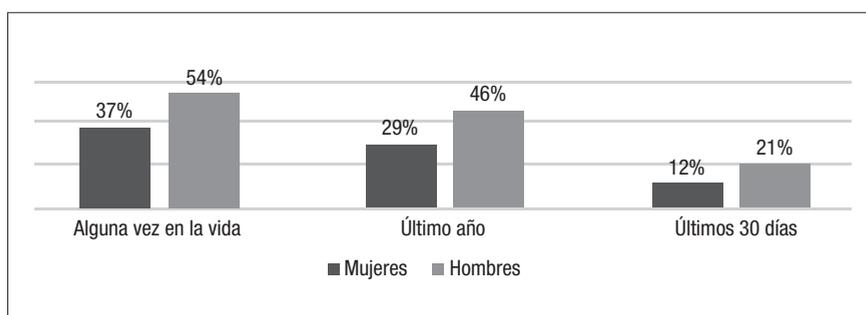
Figura 5. **Prevalencia de consumo de tusi y ketamina en población de jóvenes infractores**



Fuente: elaboración propia a partir de Dupré et al, (2023).

Luego, al analizar el consumo de alguna de las dos drogas según sexo en esta población (Figura 6), se observa que los hombres (N=689) tienen un mayor nivel de consumo que las mujeres (N=51). Esta diferencia de género no se replica para otras drogas, como tranquilizantes, estimulantes, cocaína y pasta base (Dupré et al., 2023). Cabe destacar que los hombres constituyen el 93% de la muestra del estudio, lo que explica la similitud de los porcentajes de consumo de este grupo respecto a los porcentajes sobre el total.

Figura 6. **Prevalencia de consumo de tusi o ketamina según sexo**



Fuente: elaboración propia a partir del Dupré et al, (2023).

Respecto de la relación entre consumo y adversidades tempranas, se observa una relación positiva entre haber consumido este tipo de drogas en los últimos 30 días, último año o alguna vez en la vida, con haber experimentado adversidades tempranas durante su trayectoria de vida (con una correlación de 0,12, 0,21 y 0,24, respectivamente), y se observa una relación de mayor magnitud en el caso de las mujeres. Ante esto, es importante comprender que adversidades tempranas, como el sufrir maltrato o vivir en contextos de violencia comunitaria, muchas veces constituyen traumas en las vidas de las personas, haciendo sumamente difícil la recuperación cuando hay consumo

de droga. Estos hallazgos se condicen con lo expuesto por interventores a partir de las entrevistas, lo cual se profundizará en la siguiente sección.

En cuanto a la relación entre el consumo de estas drogas y el involucramiento delictual, dos variables del estudio permiten su análisis: una, que mide si cometió el crimen para poder comprar o conseguir la droga (motivación económica-compulsiva del consumo (Golstein, 1985)), y otra, que mide si estaba bajo los efectos de la droga cuando cometió el delito (motivación psicofarmacológica del delito). Respecto del total de jóvenes que declararon que cometieron un delito para conseguir una droga (11%), un 27% declara que fue para conseguir tusi. Por otro lado, del total que señala haber cometido el delito bajo los efectos de una droga (un 14% de la muestra, del cual la mitad afirma que sin la droga no habría cometido el delito) un 20% señala que fue bajo los efectos del tusi (del resto, el 71% reporta que fue bajo tranquilizantes sin receta médica). Luego, respecto de las declaraciones por ketamina, estas cifras disminuyen: 3% en el primer caso y 5% en el segundo. Esta asociación permite complejizar la aparente relación que existe entre ambas actividades, en las cuales se profundizará a partir de los hallazgos de las entrevistas.

Es interesante también notar las diferencias sobre el nivel de compromiso biopsicosocial, es decir, la medición que hacen desde Senda de la magnitud de los efectos o consecuencias negativas del consumo de la sustancia en las distintas áreas de la vida de cada persona y de su entorno (Senda, 2021). Para este tipo de droga, el compromiso se asemeja más a la pasta base que a la marihuana y la cocaína, dando cuenta de otro signo de alerta: si un 32% de quienes consumen marihuana como sustancia principal tienen un compromiso severo, un 80% de quienes consumen tusi o ketamina tienen el mismo nivel, ascendiendo a un 86% en pasta base y descendiendo a un 68% en cocaína.

Otra fuente de información que permite complementar estos análisis es la base de datos de personas en tratamiento (Sistrat) del área de jóvenes responsabilidad penal adolescente de Senda⁹. Los datos señalan que, del total de 5.291 jóvenes tratados entre el año 2023 y octubre del 2024, un 8,4% tienen como sustancia principal de consumo el tusi/ketamina y un 9,4% lo presentan como segunda sustancia, mientras que nadie lo presenta como tercera y cuarta. La edad promedio entre quienes lo tienen como sustancia principal es de 16,1 años (la edad promedio general es 16,9) y un 96% son hombres.

Respecto del policonsumo, de los 447 jóvenes que tienen como sustancia principal tusi/ketamina, casi todos consumen una segunda sustancia distinta del alcohol (94%), siendo un 59% la marihuana y un 41% otro tipo de drogas. Así también, en los registros de Sistrat se observa que un 5,8% de los

⁹ Se tuvo acceso a la base actualizada a octubre del 2024, pero es importante destacar que la categoría de "Tusi/Ketamina" como sustancias se incorporaron al registro de la institución sólo a partir de octubre del 2023.

jóvenes presentan un consumo perjudicial o dependencia de tusi o ketamina. De ellos, un 63% es de la Región Metropolitana y el resto se distribuye principalmente entre Valparaíso, Biobío, Antofagasta, Coquimbo y Tarapacá.

Respecto del presunto delito por el cual los jóvenes están cumpliendo sanción o medida, a partir de la misma base de datos de registros administrativos de Senda, un 64% se encuentra por robo con violencia o intimidación contra otra persona. Esto se condice con la muestra de jóvenes entrevistados, quienes, en su totalidad, estaban privados de libertad por ese delito.

4.2 Contexto actual de consumo: un acercamiento desde la perspectiva de los y las jóvenes privados/as de libertad y del equipo interventor en Senda y Sename

A continuación, se profundizará en aquellos hallazgos sobre el contexto actual de consumo de tusi obtenidos a partir de las entrevistas con jóvenes y equipos interventores de Sename y Senda.

4.2.1 Panorama actual del consumo de tusi en población infractora: una tendencia preocupante

Los testimonios en torno al panorama actual de consumo de tusi y ketamina en la población infractora se condicen con lo que muestran las cifras: en los últimos cinco años, el consumo de estas drogas tuvo un incremento considerable, sobre todo respecto del tusi. Los y las jóvenes plantean que este se consume con mayor frecuencia porque, al tener otros componentes, tiene un efecto más suave que la ketamina por sí sola. En palabras de una joven: “La ketamina te vuela tres veces más fuerte que el tusi” (Mujer, 17 años). Otra joven dice:

“El efecto es que es como del tusi también solo que el tusi tiene colorante y tiene muchas cosas más, en cambio la keta no tiene colorante y es más fuerte en el sentido de que te deja más flotá y te dura más la volá, el tusi, no sé, te dura menos de treinta minutos, en cambio el ketazo te dura 30-40 minutos y depende de cuánto te tirí si” (Mujer, 15 años).

Esta diferencia en el consumo, que también se condice con lo expuesto en las cifras anteriores, sugiere la búsqueda de efectos distintos en el consumo de ambas, lo cual será profundizado en la sección sobre particularidades del consumo. En este contexto, focalizaremos la presentación de estos hallazgos con mayor énfasis en el tusi.

De forma coherente con los datos expuestos de Senda en la sección anterior, el auge de esta droga pareciera ser especialmente preocupante en las regiones de la zona centro (Región Metropolitana y de Valparaíso) y en las del norte, según lo descrito por los equipos de tratamiento de Senda (que participaron con representación por macrozona en la entrevista grupal).

Se describe, tanto por los interventores como por los jóvenes, que el tusi es la droga que está de moda y que es consumida de manera transversal entre la población de jóvenes en conflicto con la ley. Sin embargo, desde el relato de los jóvenes se desprende que el consumo de este tipo de drogas no es algo propio de quienes cometen delito en sus barrios, sino que sería un comportamiento más transversal entre aquellos que se juntan para celebraciones y fiestas. Ahora, en muchos casos el consumo no sería exclusivamente de tusi, como señala una joven en prisión preventiva:

“Yo he conocido personas que solo consumen falopa, y cuando hay tusi igual consumen. Porque yo igual he probado la falopa y yo un tiempo estaba pegada con la falopa más que con el tusi y la falopa igual es como la pasta base, lleva más a la perdición. Y no sé por qué he conocido personas que solo consumen tusi. Ehm he conocido personas que solo consumen falopa o otras personas que también consumen falopa, tusi, ketazo, pastillas, marihuana” (Mujer, 17 años).

Todos los jóvenes que participaron de las entrevistas vivían en barrios de bajo nivel socioeconómico y tenían trayectorias compuestas, en mayor y menor medida, por altos niveles de adversidad. Describían que el consumo de esta y otros tipos de drogas era un comportamiento regular entre sus grupos de amistades, las cuales pertenecían a su propio barrio u otros y que se habían conocido en contextos de fiesta. Algunos de esos grupos se dedicaban a cometer delitos y otros no, dando cuenta de que el consumo de tusi sería más transversal que el comportamiento delictual. Cuando les preguntamos por aquellos conocidos que no consumían, describían a aquellas personas más retraídas o que salían menos de sus casas. Es decir, esta transversalidad sería más bien entre jóvenes que hacen actividades sociales como salir de fiesta, pero no necesariamente vinculadas al delito.

4.2.2 Patrones de consumo y cambios culturales en torno a las drogas: trayectorias de exclusión y policonsumo

a) Patrones heterogéneos de consumo

Pese a la aparente transversalidad descrita en el perfil de quienes consumen tusi, tanto interventores como jóvenes entrevistados señalan que existe heterogeneidad en el nivel de consumo. Los jóvenes afirman que la mayoría de quienes consumen lo hacen de manera frecuente, pero no cotidiana, y normalmente, mientras están en libertad en espacios de fiesta con sus amistades. Identifican a ciertos jóvenes que “están más metidos” en el tusi y otras drogas que lo hacen de manera más cotidiana, siendo poblaciones que tienden a tener mayores niveles de exclusión, problemas de salud mental, involucramiento delictual, entre otras características.

“Tuve una persona conocida que todos los días consumía tusi, todos los días. Y todos los días se tenía que comprar sus bolsas. Y el tusi igual no es barato po, vale 15 lucas el gramo y yo veía a esa persona cómo consumía todos los días tusi, po. Se tiraba de repente tres bolsas al día. Entonces igual hay personas que lo ocupan pal carrete y hay personas que no, que lo ocupan para su vida, el día a día” (Mujer, 15 años).

Por otro lado, y respecto del consumo en privación de libertad, los interventores Sename señalan que si bien el consumo de tusi, ketamina u otras drogas es transversal, en general, la prevalencia de consumo problemático se concentra en jóvenes con mayor nivel de factores de riesgo. Pese a ello, la percepción de que el tusi y la ketamina son drogas que van al alza es de común acuerdo. De manera general se observa que este aumento de consumo de tusi se enmarca en patrones de policonsumo de sustancias. Los interventores plantean que todos quienes consumen tusi, al menos consumen marihuana también:

“Se ve la internación de nuevas drogas como tusi de los últimos cuatro años, la marihuana siempre es la droga que se reporta más en cuanto al consumo desde menos edad y de más frecuencia, y que se tiende a normalizar el consumo dentro de los chicos que tenemos, el consumo de marihuana es como decir están consumiendo tabaco, no ven que sea una droga como las otras, digamos, y sí, efectivamente también hay un aumento de tusi, de la ketamina y de estas drogas, sí ha habido un aumento” (Interventora RM).

“Aquí la gran mayoría es policonsumidor; son consumidores de tabaco, alcohol, el pito que nunca falta y la tercera sustancia o es cocaína o es pasta base, o es una sintética o es una benzodiazepina, pero ya comenzamos con tres drogas que están completamente naturalizadas en el mundo popular juvenil: el cigarro, el alcohol y la marihuana que no falta, y la cuarta la elegimos y la escogemos” (Interventor Norte).

De la misma forma, hay consenso entre las personas participantes en el grupo focal de interventores e interventoras de la Región Metropolitana, de que a mayor complejidad criminógena y factores de riesgo entre los y las jóvenes, existe más policonsumo y mayor consumo de tusi.

b) Inicio temprano en el consumo de drogas

Respecto de la edad de inicio de consumo, llama la atención en los equipos interventores lo temprano que se comienza con el tusi. Un interventor Sename lo describe así:

“Una media transversal de que hay policonsumo y un consumo a muy temprana edad. Me podría aventurar a una moda de diez a trece, con inicio no tan solo de marihuana, sino con estimulantes

y benzodicepinas, y por estimulantes no sumo solo la cocaína, sino que también sumo a los componentes del mismo tusi. Quiero decir que ya no se ve tanto el inicio como hace cinco años atrás, de que uno partía fumándose un pito de marihuana, por qué, porque cuando uno indaga en la sociabilización callejera y la validación con pares, cuando tú tienes diez años y estás empezando a inmiscuirte, a validarte en el grupo, este grupo que generalmente es mayor y ya no se fuman un pito, jalan. Entonces el joven en su proceso de validación empieza ya a inhalar tusi desde muy temprana edad” (Interventor RM).

Esto también se vio reflejado en las entrevistas con jóvenes, quienes en su totalidad partieron consumiendo entre los doce y los quince años. Mientras algunos partieron consumiendo marihuana y después probaron otras drogas, otros comenzaron directamente con tusi o drogas de mayor calibre como cocaína, pastillas o tranquilizantes sin receta médica.

c) Motivación de consumo y percepción de riesgo: lógicas de cuidado y normalización del tusi

Entre las razones que ellos identifican para comenzar a consumir se encuentra en su mayoría el haber vivido alguna adversidad: muerte de algún familiar cercano o estar pasando por un momento difícil, lo que los llevaba a querer desconectarse del momento presente. En otros casos prevalentes, el inicio se da por alguien que les ofrece la droga: un tío o amistades cercanas. El equipo de interventores, tanto de Sename como de Senda, señalaron que al ser una droga de efecto disociativo era muy utilizada por aquellos que querían desconectar de su realidad presente o en el marco de trayectorias de mayor adversidad y trauma que les generan malestar, por lo que dentro de la privación de libertad había algunos que aumentaban sus niveles de consumo. Por la misma razón, este efecto también se busca a través de otras drogas como el “trencito” (clotiazepam) o los jarabes.

“Resulta súper verosímil, al menos, analizar que la mayoría de nuestros usuarios, al menos hablando acotadamente por nuestro programa, que la mayoría ha cursado por situaciones traumáticas en la primera infancia, que de una forma u otra motivan conscientemente o inconscientemente, pero sí se constituyen como motivaciones importantes a la hora de elegir, como decía el compañero, este tipo de sustancias disociativas, ¿verdad?, que les ayudan un poco a tolerar, a hacer más tolerable, o a evadir un poco la realidad en la que se encuentran inmersos, que, por cierto, es bastante amenazante, bastante traumática, bastante difícil de sobrellevar” (Interventor Valparaíso).

Respecto del consumo de tusi específicamente, pareciera existir una lógica de cuidado asociada a la elección de esta droga y no otras, como la ketamina,

que es más fuerte, o la pasta base, que en varias ocasiones es mencionada por los adolescentes como “la perdición”:

“O sea yo tengo respeto así como a la pasta base, que es una perdición igual, pero cada uno tiene que hacer su vida. Pero en parte de mí no me gustaría tampoco probarla ni tocarla porque es una perdición. Eh yo igual he tenido pasta base en mis manos, he visto, pero nunca la he consumido. Pero, es una perdición. [E: ¿Es como, más impura, menos sana por decirlo así, que la keta o el tusi?]. Es que todas las drogas es lo mismo, solo que la pasta te lleva más a perdición que el tusi o la falopa o el ketazo” (Hombre, 15 años).

En ese sentido, existe una aparente normalización del consumo de tusi, droga que, pese a que se reconoce como tal, se describe como más suave, más común y de la cual hay capacidad de agencia para decidir si consumirla o no. En este último sentido, una joven describe:

“Eh varias veces me quisieron dar ayuda, pero yo no quería ayuda y lo hice por mí misma cuenta porque sabía el daño que me estaba haciendo y la plata que estaba perdiendo también. Entonces lo hice por cuenta propia no ma, igual que pa mí igual nunca ha sido difícil dejar una droga. Siempre ha sido fácil como: “ya, voy a dejar esto, no lo quiero”. Entonces igual fue fácil pa mí, po. Porque era de que yo decidiera si lo quería dejar o no” (Mujer, 15 años).

En ese sentido, los interventores que trabajan con jóvenes infractores que consumen drogas plantean con preocupación la normalización respecto del tusi, aspecto que señalan importante de tratar en las sesiones terapéuticas:

“Claro, como bien tú dices, hay una normalización muchas veces del consumo, lograr esa problematización muchas veces se dificulta mucho y retrasa la intervención, pero cuesta muchas veces lograr esta sintonía, la capacidad de respuesta que tenemos nosotros como interventores, la capacidad que tiene el PAI, porque claro, uno hace la declaración al PAI, ya evalúa, viene la derivación, pero falta muchas veces la problematización de los jóvenes. Ahí, a veces tenemos esa dificultad de que adhieran” (Interventor RM).

Esta normalización vendría a veces de vivir en familias en las cuales se consume o de tener pares que lo hacen de manera recurrente, asociarlo a contextos de socialización, pero también, respecto del tusi en particular, hipotetizan que el ser una droga que ellos mismos pueden preparar la vuelve más cercana:

“Es justamente como algo cultural, digamos. Entonces, alguien habló de la interpretación, de la normalización, en esto de prepararlo, consumirlo, juntarse después de haber cometido un delito o haber hecho una actividad al límite, entonces vale más, teniendo

algunas características que la hacen también agradable al consumo, el uso de tusi de una forma distinta de como son las otras. Como tú dices, es muy difícil hacer la pasta base, hacer la cocaína. Plantar marihuana implica un tiempo, una dedicación, pero el tusi es otra cosa; como dices tú, los chiquillos se ponen en la cocina una olla, se consigue qué sé yo, una receta” (Interventora RM).

Sin embargo, los niveles de normalización y percepción de riesgo del tusi no serían para todos igual, sino que habría algunos perfiles de jóvenes con trayectorias de mayor o menor riesgo para los que esta droga sí sería de mayor calibre:

“Cada joven tiene una forma de comprender y problematizar los consumos de forma distinta, evalúa las consecuencias con distinto nivel de riesgo. Algunos consumos, bueno, no significan absolutamente nada, para otros el consumo de tusi es grave, para otros no lo es, para otros es más grave, como también decía en denantes; el consumo de pasta base que tiene una connotación mucho más negativa versus otro tipo de drogas como, por ejemplo, el tusi. [Sobre el tusi] también todos hemos visto que está asociado muchas veces a socialización, a esta situación de fiesta, a pasarlo bien, a una recompensa por hacer algo, entonces eso genera ciertas dificultades” (Interventora RM).

d) Relación entre consumo de tusi y ketamina con la comisión de delitos

Respecto de la relación droga-delito, un aspecto que queda claro a partir de las entrevistas, tanto con interventores como con jóvenes, es que dado el efecto disociativo del tusi –que permite “volarse” o dejarte “flotando” como decían en las entrevistas–, los jóvenes deciden no cometer delitos habiendo consumido. En ese sentido, esta droga no sería usada comúnmente para cometer los delitos, sino más bien como una droga de consumo posterior al delito para relajarse. En esta línea, cabe introducir en este análisis las formas de relación entre violencia y droga que tipificó Goldstein (1985) en un modelo tripartito y que han sido utilizados de manera más amplia para generar conexiones entre delito y droga (Valenzuela y Larroulet, 2010). El autor identifica los siguientes vínculos: (1) sistémico, cuando es un delito que ocurre en el marco del mercado ilícito de drogas, (2) económico compulsivo, cuando el delito es realizado para conseguir drogas o alcohol y (3) psicofarmacológico, cuando el delito ocurre bajo los efectos de alguna/s sustancia/s (ver también, Dupré et al., 2023). De esta forma, ante los resultados expuestos, la conexión del tusi con el delito se alejaría de las clásicas conexiones de Goldstein y se vincularía más a ritos de celebración.

A pesar de lo anterior, los jóvenes sí describieron en algunos casos –no la regla– otras formas de relación entre el tusi y el delito, para las cuales la tipología de Goldstein (1985) puede ser ilustradora. Respecto de experiencias

de sus pares emergieron algunos ejemplos comunes. Primero, describían a jóvenes que tenían un consumo cotidiano de estas sustancias y que, dado el alto precio del tusi (aproximadamente \$15.000 el gramo) —y aún más, de la ketamina, por ser más pura—, cometían delitos para conseguir el dinero. Este sería un ejemplo de la conexión económico-compulsiva de Goldstein. Sin embargo, a diferencia de este modelo no cometían los delitos únicamente para conseguir las drogas, sino que para tener dinero, el cual luego gastaban en lujos, dentro de los que se encontraba este tipo de sustancias.

En segundo lugar, describieron casos que le ocurrieron a ellos mismos y que también vieron en pares, en los que, por haber estado en consumo, decidían cometer un delito, lo que apunta a una relación psicofarmacológica entre la droga y el delito. En el caso de personas muy involucradas en drogas esto era más frecuente, como un continuo entre ambas actividades sin que necesariamente una causara la otra. En ese sentido, pareciera ser que, como también se evidencia en la encuesta realizada por Dupré et al. (2023), trayectorias de mayor adversidad se relacionan con mayores niveles de consumo y, a su vez, son factores de riesgo para un mayor involucramiento delictual.

Con todo, muchos adolescentes consumidores describían su preferencia por realizar los delitos sin drogas para estar más claros en sus acciones, lo que demuestra una relación más compleja y variada en esta población, de manera que ciertos actos delictivos surgen espontáneamente a partir de estados psicofarmacológicos, pero otros se planifican y conciertan de manera que la droga, si bien es parte del contexto, no necesariamente es un motor del delito.

Respecto de la motivación de los delitos, la gran mayoría de los jóvenes mencionó el acceder a un ingreso del que no disponían para su día a día. Algunos primerizos señalaron que buscaban el financiamiento de alguna actividad en particular, mientras que otros, de perfil más reincidente, estaban inmersos en contextos más delictivos desde que nacieron. Entre ellos, algunos comenzaron a una edad temprana, otros tuvieron trayectorias interrumpidas de involucramiento y algunos afirmaron que era su primera vez cometiendo un delito o que fueron acusados falsamente. Para quienes estaban cumpliendo medida por un primer delito, suelen ser jóvenes con trayectorias de consumo bajas o inexistentes y bajos niveles de riesgo y adversidad.

4.3 Desafíos para las intervenciones en prevención y tratamiento

Al entrevistar a interventores, tanto de Senda como de Sename, se destacó que los programas actuales, tanto de prevención como de tratamiento, no están aún preparados para enfrentar el aumento de este tipo de sustancias. Lidar con estas implica hacerse cargo de manera integral con la reparación de una serie de adversidades que cada joven ha vivido en su trayectoria. Además, al ser el tusi una droga compuesta por diferentes sustancias, es difícil encontrar respuestas farmacológicas para la abstinencia en términos

físicos y, también, cuesta tener herramientas para calmar crisis particulares. Asimismo, señalan que esta droga tendría efectos especialmente dañinos en la salud física y mental de quienes la consumen, duraderos y difíciles de intervenir. La normalización antes descrita también es un desafío de intervención, especialmente para las políticas de prevención.

Otro aspecto de alta dificultad para las intervenciones tiene que ver con el ingreso de drogas a los centros. Una interventora planteaba: “No puede ser posible que en los centros privativos de libertad tengan chiquillos que te digan que adentro consumen más de lo que consumían afuera. (...) y lo que no probaron afuera lo están probando adentro” (Interventora RM).

Dado el alto ingreso de tusi y otras drogas al interior de los recintos, en algunos centros se optó por reducir las visitas únicamente a la familia nuclear y la pareja, y aun así sigue ingresando droga. Esto dificulta el tratamiento y la prevención del consumo por la disponibilidad de sustancias que hay al interior, pero, además, obstaculiza las oportunidades de intervención que se tienen con los mismos jóvenes, quienes están drogados muchas veces, en “bajón”, con síntomas de abstinencia o con alguna crisis. Ya la condena o medida privativa de libertad obstaculiza la asistencia escolar de los jóvenes, el consumo dentro de los recintos agudiza aún más la situación.

Por otro lado, se señalaron oportunidades de mejora en el trabajo con el intersector y la disponibilidad de cupos para la atención. Una interventora retrata este desafío:

“[I1] Ese programa es un recurso que nosotros tenemos de repente cuando hay chiquillos que tienen consumo demasiado complejo, pero eso es cuando son menores de dieciocho, que ya hay una lista de espera tremenda. Pero cuando tengo un chiquillo que tiene diecinueve años, lo tengo que mandar a la unidad territorial, eso es imposible de ingresar a un chiquillo a la unidad. [I2] Y disculpa que te interrumpa, y si es mujer es peor. [I1] Entonces sí es un recurso, pero cuando tiene hasta diecisiete años, pero yo tengo un chiquillo que tiene dieciocho años y ya lo perdí porque es imposible ingresarlo. Entonces se empieza a gestionar por residencia de Senda, pero que también tiene mucha lista de espera, también hay que apelar a la voluntariedad del chiquillo y obviamente no está esa voluntariedad, entonces cuando hay un chico que tiene dieciocho años es imposible intervenir en ese caso. [E]: Digamos, cuando requiere el tratamiento de salud mental o de consumo fuerte. [I1]: Exacto, una por la voluntariedad, que eso también ya es un trabajo personal del profesional, pero también porque los recursos no están. Yo puedo lograr y hacer un trabajo de hormiga consiguiendo la voluntariedad del chiquillo y él acepte y pueda problematizar y “ya, estoy dispuesto a ingresar a una unidad de desintoxicación”, pero claro, logro ese momento, pero tengo una lista de espera que finalmente no es que avance y va a ingresar. Entonces claro, mágicamente me conseguí

un cupo para el próximo mes, pero ese próximo mes el chiquillo ya perdió esa motivación” (Interventoras RM).

Respecto de la instalación del nuevo Servicio Nacional de Reinserción Social Juvenil, los interventores levantaban como preocupación sobre los medios cerrados, que ya no existirá psiquiatra al interior de los centros ni tampoco psicóloga. Un interventor plantea:

“Para poder hacer intervenciones necesitamos estabilizarlos y el único recurso al interior de los centros es el apoyo farmacológico que entrega la psiquiatra de Sename o la psiquiatra del PAI. Al día de hoy en San Bernardo tenemos una lista de espera de dos a tres meses, por lo tanto, es súper complicado trabajar en esas condiciones porque, por ejemplo, cuando hay consumo, visita en general entra mucha droga y al día siguiente notamos al tiro que hubo consumo de drogas, de tusi (...). Entonces a mí me preocupa mucho este nuevo Servicio que quieren instalar, porque elimina la psiquiatra del Sename y externaliza la atención en salud mental, por lo tanto, no me quiero imaginar cómo vamos a estar con chiquillos prisionalizados y con síndrome de abstinencia dentro del centro y con consumo. Es súper complicado ese escenario, a mí me preocupa mucho” (Interventora RM).

La falta de plazas y de profesionales en el intersector y en algunos territorios de mayor criticidad —que no estarían dando abasto para población general ni para quienes están en medio libre que son derivados ahí—, la discriminación que sufre la población de jóvenes infractores para ser atendidos en los servicios generales, especialmente en salud, y el pronóstico de reducción del personal tratante dentro de los centros privativos de libertad, se señalan como un desafío en materia de política pública, especialmente considerando que quienes están en medios privativos, en general, tienen perfiles de mayor vulnerabilidad y riesgo.

5. Estado actual de las políticas públicas vinculadas

El Estado de Chile no cuenta con una política de drogas específica para prevenir o tratar el consumo de drogas sintéticas en población adolescente del sistema de justicia juvenil. Por ello, para entender la conjunción de actores estatales que tienen relación con el fenómeno se debe observar el rol que desarrolla Senda conforme a la ley y la política de reinserción social juvenil, a partir de la cual, acorde con la nueva Ley N° 21.527, se debe desarrollar el Consejo Nacional de Reinserción Social Juvenil.

Respecto a la primera, la Ley N° 20.502 (2011), que crea el Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol, lo mandata para llevar a cabo “(...) la ejecución de las políticas en materia de prevención del consumo de estupefacientes, sustancias psicotrópicas e ingestión abusiva de alcohol y de tratamiento, rehabilitación y reinserción social

de las personas afectadas por dichos estupefacientes y sustancias psicotrópicas y, en especial, en la elaboración de una estrategia nacional de drogas y alcohol” (art. 19). En cumplimiento de esta misión, la Estrategia Nacional de Drogas 2021-2030 prioriza explícitamente a la población infanto-juvenil, considerando los altos niveles de prevalencia de consumo encontrados en este segmento de la población.

En este marco, Senda provee de programas de prevención, tratamiento e integración social para distintas poblaciones, pero respecto de la juvenil infractora solo se desarrolla el programa de tratamiento integral de adolescentes y jóvenes ingresados al sistema penal por la Ley N° 20.084 con consumo problemático de alcohol, drogas y otros trastornos de salud mental, a partir de la Norma Técnica N° 85 del Ministerio de Salud: “El tratamiento del consumo problemático de drogas está dirigido específicamente a la población de adolescentes y jóvenes que presenta un trastorno por uso de sustancias y que, por ende, cumple con los criterios clínicos establecidos para dicho diagnóstico” (Senda, 2023, p. 26).

A partir de este, según las orientaciones técnicas, se establecen una serie de acciones de tratamiento y recuperación, generando un plan individualizado por cada joven según sus necesidades. Como lo señala la estrategia, este programa tiene como propósito favorecer y otorgar tratamiento a esta población en particular y se sustenta legalmente en un Convenio de Colaboración Técnica suscrito por Senda, Sename, Minsal y Gendarmería de Chile (Genchi). Las modalidades de atención de este programa incluyen un plan ambulatorio intensivo medio libre (PAI ML), plan residencial medio libre, plan ambulatorio intensivo privado de libertad, plan ambulatorio intensivo sección juvenil, unidades de hospitalización de cuidados intensivos en psiquiatría (Uhcip), medio libre y privado de libertad.

Con todo, ni la estrategia ni la oferta programática actual de Senda, como se observó en el terreno del presente estudio, ha logrado abordar de manera exitosa el desafío específico que significan las drogas sintéticas, ni menos el tusi en esta población, principalmente por ser una droga compuesta por varias sustancias no identificadas, ante la cual se tiene menor capacidad de respuesta, mayores niveles de normalización y menores niveles de percepción de riesgo que, por ejemplo, la pasta base –pese a implicar compromisos biopsicosociales similares–, porque puede ser producida por los mismos jóvenes y genera un mercado sumamente ágil que constantemente modifica la oferta de la sustancia.

Otro ámbito esencial para la detección de nuevas sustancias psicoactivas es el Sistema de Alerta Temprana (SAT) de drogas. Según su propia definición, el SAT “es una red multidisciplinaria conformada por actores institucionales claves que generan e intercambian información relativa a la oferta y demanda de

drogas, de modo que cada actor pueda acceder a información oportuna¹⁰. Se encuentra compuesto por múltiples instituciones¹¹ y tiene la función de difundir información entre los profesionales y la población en riesgo acerca de nuevas sustancias psicoactivas (NSP) y el fenómeno de drogas emergentes (FDE) para minimizar los riesgos a la salud pública, buscando el bienestar en la sociedad. Dados los cambiantes componentes farmacológicos de las drogas sintéticas, el rol de este sistema y de sus miembros es de crucial importancia para mantener al Estado de Chile al día con las nuevas drogas disponibles en el mercado.

Por otro lado, la Ley N° 21.527, que crea el Servicio Nacional de Reinserción Social Juvenil, dispone que “mediante decreto supremo expedido a través del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, se constituirá un Consejo Nacional de Reinserción Social Juvenil, que tendrá la labor de proponer al Presidente de la República la Política Nacional de Reinserción Social Juvenil”. (art. 60, punto 2). Si bien este consejo se constituyó recién el año 2023, existe una política aprobada por el Consejo, aunque no validada aún por el Presidente de la República según lo reportado en la prensa¹². Al respecto, solo es posible encontrar una minuta ejecutiva que desarrolla la misión y visión, fines y objetivos estratégicos a través de los cuales deberá construirse el Plan de Acción Intersectorial de la Política¹³. Dentro de los fines del ámbito de garantía se establece la de “generar y asegurar el acceso universal de adolescentes y jóvenes que han infringido la ley a una oferta intersectorial de calidad, oportuna, especializada y con pertinencia territorial que favorezca su reinserción social” (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, s/f, pág. 3). Sin perjuicio de ello, no existe nada específico en la política ni respecto al consumo de drogas o alcohol ni menos respecto a las drogas sintéticas.

De esta forma, el fenómeno del consumo de drogas sintéticas y en particular de tusi en población infractora no cuenta con una política específica, salvo por los esfuerzos que lleva a cabo Senda por tratar estos problemas gracias al Convenio con Minsal, Sename y Genchi. Sin embargo, los resultados de este estudio muestran que la población consumidora de drogas sintéticas y particularmente de tusi tiene rasgos particulares que ameritan su atención y focalización.

10 Ver en <https://satdrogas.gob.cl/quienes-somos/>, accedido el 7 de noviembre de 2024.

11 Subsecretaría del Interior, la Subsecretaría de Prevención del Delito, el Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol, la Fiscalía, Carabineros de Chile, la Policía de Investigaciones, Directemar, el Ministerio de Salud, Aduanas, el Servicio Médico Legal, el Instituto de Salud Pública, el Servicio Nacional de Menores, Gendarmería, el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, el Ministerio de la Mujer y Equidad de Género, el Ministerio de Educación, el Servicio Nacional del Adulto Mayor, el Instituto Nacional de la Juventud, el Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección General de Aeronáutica Civil y el Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

12 Ver en: <https://www.sename.cl/web/index.php/2024/08/23/se-aprueba-por-unanimidad-la-propuesta-de-politica-nacional-de-reinsercion-social-juvenil/>, accedido el 7 de noviembre de 2024.

13 Disponible en: https://www.minjusticia.gob.cl/media/2024/07/Minuta-Ejecutiva-Politica-Nacional_Reinsercion_Juvenil.pdf, accedido el 7 de noviembre de 2024.

5.1 Principios generales

De esta manera, una política pública para contrarrestar el consumo de drogas sintéticas debe promover medidas preventivas secundarias —es decir, para aquellos niños, niñas y adolescentes con mayores factores de riesgo— y terciaria, esto es, para aquellos jóvenes que ya han iniciado trayectorias de consumo y delito. En términos generales, esta política de prevención debe ser implementada en el nivel local para asegurar su pertinencia territorial y adherencia, y debería incorporar a diferentes actores de la comunidad, tales como líderes, clubes deportivos y culturales, integrando también la oferta estatal disponible.

En términos de tratamiento, la evidencia que muestra este estudio —y los que le anteceden— obligan a enfrentar el consumo de drogas sintéticas desde una mirada interdisciplinaria que se haga cargo de las altas prevalencias de problemas de salud mental, su historial de desventaja y trauma junto con los patrones y dinámicas delictivas en que están inmersos. Para que esto tenga efectividad, además, es necesario que el Estado active sus sistemas de alerta temprana (SAT). Es decir, además de aquellos relativos a la aparición de nuevas drogas, también aquellos sistemas que permiten alertar oportunamente las situaciones de riesgo de niñas, niños y adolescentes, como por ejemplo los SAT de deserción escolar. En este sentido, las Oficinas Locales de la Niñez deberían estar especialmente capacitadas para abordar estas temáticas, alertar y focalizarse preventivamente. Para ello, deberían instalarse capacidades para que sean efectivas en entender y reconocer estas prácticas de consumo. Por ello, una política pública para abordar el consumo de drogas debería ser parte integrante del sistema de garantías de la niñez.

6. Propuestas de política pública

Basándonos en los resultados de este estudio y las recomendaciones de organismos internacionales (Undoc, 2021a, 2021b; Global Coalition to Address Synthetic Drug Threats, 2024), a continuación, se profundizará en las propuestas de política pública. Cabe mencionar que, dado que uno de los principales hallazgos del estudio da cuenta de que el consumo de tusi no se acota únicamente a la población de jóvenes en conflicto con la ley, sino que es transversal en sus grupos de amistades —al agudizarse en contextos de alto riesgo social, delimitados por mayor pobreza, vulneración y en barrios de alta segregación social—, muchas de las propuestas tienen un alcance más extenso que la población de jóvenes bajo la Ley de Responsabilidad Penal Adolescente. Esto tiene especial importancia si se considera que la gran mayoría de los y las jóvenes iniciaron su consumo en sus barrios y grupos de amistades de origen y no en el establecimiento donde están privados de libertad.

Programas informados en trauma

Se requiere que los programas y las políticas públicas destinadas a esta población tengan protocolos con enfoque informado de trauma, para pausar el manejo de conductas complejas y la comprensión de actitudes que tienen origen en el trauma en las que incurre esta población. Este enfoque se basa en el conocimiento y la comprensión del trauma y sus implicancias en las trayectorias de vida de las personas (Samhsa, 2014) y, por consiguiente, es necesario el desarrollo de programas que se hagan cargo de ello en sus bases.

Prevención en contextos educacionales

Dada la temprana edad en la que se comienzan a probar este tipo de drogas, se recomienda fortalecer las políticas de prevención en contextos educacionales con sensibilidad en este tipo de sustancias. Si bien es necesaria la prevención en todo establecimiento educacional, dadas las diferencias en las prevalencias, se sugiere especialmente en establecimiento de mayor vulnerabilidad social.

- Programas educativos en escuelas de prevención obligatoria: desarrollo en los currículos escolares de contenidos y programas de prevención de drogas que muestren a niños, niñas y adolescentes los efectos perjudiciales de las drogas sintéticas y que los ayude a desarrollar habilidades para resistir la influencia de pares y fomentar tomar decisiones informadas respecto del consumo.
- Reintegración escolar vinculada al trauma y complejidad de población con conductas difíciles: desarrollo de políticas de reintegración escolar con adaptaciones realistas a las necesidades particulares de la población en cuestión y que tengan una base de reparación del trauma. Las entrevistas y trayectorias de los niños adolescentes del sistema de justicia juvenil muestran que en muchos casos su involucramiento tuvo como antecedente la exclusión escolar. La evidencia muestra, además, que el ausentismo es un factor de riesgo clave para iniciar trayectorias de consumo y delito.
- Formación de docentes y personal educacional obligatoria: entregar conocimientos especializados a profesores y personal docente general a fin de que pueda informar respecto a los daños relacionados con el consumo de drogas sintéticas. Asimismo, se debe capacitar en la identificación temprana de signos de consumo de drogas sintéticas, así como intervenir adecuadamente y dar a conocer y apoyar a tutores de los niños o niñas.

Prevención en contextos comunitarios y familiares

Una detección temprana del consumo problemático de drogas puede contener trayectorias de consumo más profundas y sostenidas en el tiempo. Además, el estudio revela que no siempre las trayectorias de consumo o delincuencia ocurren a partir de la experiencia familiar o comunitaria. Por el contrario, se trata de niños/as que se alejan de dichos espacios y desarrollan grupos específicos de consumo o delito. De ahí que sea posible hacer parte

a las familias y comunidades de la prevención y tratamiento del consumo de drogas sintéticas en niños/as y adolescentes.

- Campañas de concienciación pública: desarrollar campañas comunicacionales y a través de redes sociales que eduquen e informen en torno al uso de drogas sintéticas en un lenguaje inclusivo, no amenazante y adecuado a las edades. Estas deben apuntar a desnormalizar y desmitificar el aparente bajo riesgo de consumo de este tipo de droga. Estas campañas deben ofrecer, además, alternativas de apoyo para quienes deseen abordar su consumo.
- Evaluación temprana: desarrollar e implementar, haciendo uso de las nuevas Oficinas Locales de la Niñez (OLN), mecanismos de detección temprana en escuelas, centros de salud primaria, espacios deportivos y comunitarios que identifiquen a jóvenes con mayores factores de riesgo. Para esto requiere el entrenamiento y capacitación de las personas a cargo de las OLN. De la misma forma, se propone la capacitación en intervenciones breves que permitan la toma de conciencia y búsqueda de ayuda, a personal médico, TENS y profesionales sicosociales de centros de salud primaria para la identificación de problemas relacionados con el consumo de drogas.
- Canales de ayuda confidenciales: fortalecer los servicios de apoyo y líneas telefónicas o canales digitales existentes para que niños, niñas o adolescentes puede expresar sus preocupaciones, dudas o problemas en relación con el consumo de drogas sintéticas.
- Programas de formación parentales: incorporar en los programas de prevención del delito para padres (como el Programa Triple P del Sistema Lazos), talleres y recursos para la detección e intervención adecuada frente a los signos de consumo. En esto se vuelve relevante la problematización de este tipo de droga que se normaliza en los contextos familiares, incidiendo en el consumo de los jóvenes.
- Fortalecimiento de redes comunitarias: promover el desarrollo de redes de apoyo comunitario y fortalecer clubes juveniles, centros culturales y deportivos que permitan el fomento de actividades de ocio y deporte enfocadas en niños, niñas y adolescentes.

Acceso a tratamiento y rehabilitación

Las entrevistas y experiencias de los operadores del sistema de justicia juvenil muestran que las drogas sintéticas tienen patrones de consumo distintos y efectos gravísimos en la salud física y mental de los niños, niñas y adolescentes. Para ello se propone un tratamiento del consumo con las siguientes características:

- Fortalecer programas de tratamiento especializados para jóvenes: expansión de centros de tratamiento especializados para niños, niñas y adolescentes que tengan un acercamiento interdisciplinario poniendo a la familia y las comunidades como centro del apoyo y la rehabilitación. En ellos, es fundamental fortalecer las capacidades de los equipos mediante formación

específica en los nuevos patrones de consumo de las drogas sintéticas, sus efectos en términos físicos y psíquicos, y su tratamiento.

- Tratamientos ambulatorios y residenciales: aumentar la oferta para el tratamiento ambulatorio y residencial, tanto del nuevo Servicio Nacional de Reinserción Social Juvenil como para usuarios del Servicio de Protección Especializada, los cuales deben tener equipos interdisciplinarios y abordar la desintoxicación, la terapia cognitivo-conductual y el abordaje de comorbilidades en salud mental, altamente prevalentes en esta población.

En este ámbito, es relevante generar conocimiento y lineamientos específicos en los equipos para el abordaje de este tipo de drogas; del cruce entre distintas sustancias, la resistencia farmacológica y el tratamiento con otros fármacos. Además, se requiere fortalecer el trabajo intersectorial y la habilitación de cupos prioritarios para esta población, dado que el nuevo servicio prioriza la atención a través de cada sector por su especialización. De esta manera, se debe apoyar el trabajo dentro de los equipos para entregar una atención oportuna a los y las jóvenes que lo requieran. Asimismo, se requiere fortalecer los procedimientos de reacción en casos de urgencias frente al consumo de este tipo de drogas que, según lo observado en el estudio, toma matices diversos en su interacción con otras sustancias a diferencia de otras drogas.

Reducción de daños

Es importante que la política aborde la mitigación de riesgos asociados al consumo de drogas sintéticas:

- Programas de información sobre sustancias seguras: educación e información respecto de los riesgos de mezclar componentes químicos u otras sustancias en la elaboración casera de drogas, además de reducir los daños (en consumos de riesgo, como el uso conjunto de drogas y alcohol). Esto es particularmente importante dada la frecuente mezcla de ketamina con componentes como el paracetamol, como muestra el estudio. Esta medida debiese considerar distintos niveles en la transmisión del mensaje, de manera estratégica y basada en evidencia, tanto desde la prevención universal como la focalizada y tratada.
- Testeo de drogas sintéticas: a fin de evitar intoxicaciones, es necesario implementar dispositivos de testeo y distribución de kits de prueba de la pureza de las drogas sintéticas y su contenido en espacios de alta congregación de jóvenes y consumo, como discotecas o festivales.

Control del acceso a drogas sintéticas

El estudio da cuenta de transversalidad en el consumo de drogas sintéticas y una normalización dentro de ciertos grupos de adolescentes y adultos jóvenes. Además, los datos asociados a la oferta dan cuenta de un mercado en crecimiento. Por ello, resulta crucial el control y limitación del acceso a las drogas sintéticas, para lo cual se propone:

- Regulación de precursores químicos: fortalecer el control sobre el tráfico y desvío de precursores químicos utilizados en la fabricación de drogas sintéticas.
- Control y persecución de la venta por canales digitales: desarrollar técnicas de investigación y entregar mayores recursos para perseguir penalmente la venta de drogas a través de plataformas digitales o el mercado en línea. Para ello resulta crucial imponer medidas de resguardo a proveedores de servicios digitales y plataforma de venta de bienes y servicios generales.
- Control del ingreso de drogas en centros privativos de libertad: fortalecer los protocolos de ingreso para evitar el ingreso de drogas a los centros privativos de libertad, resguardando siempre los derechos humanos en los protocolos.

Monitoreo e investigación continua

Las drogas sintéticas son sustancias altamente fluctuantes en su composición química, por lo que su control epidemiológico y penal es altamente voluble. Por estas razones, una política para contrarrestar su uso debe considerar el fortalecimiento y reactivación del sistema de monitoreo epidemiológico del país —el Sistema de Alerta Temprana de drogas (SAT)— para identificar tendencias, nuevas sustancias, componentes, patrones de consumo, factores de riesgo y evaluar la efectividad de las políticas implementadas. Este organismo interinstitucional, junto con la Mesa Nacional de Nuevas Sustancias Psicoactivas (Mnnsps), deben fortalecerse para hacer más efectiva la detección de nuevas drogas y patrones de consumo. Así también, es relevante que este tipo de drogas se incluya en los tamizajes que se realizan dentro de los centros privativos de libertad y las pruebas de campo desde Gendarmería para estimar la magnitud de la problemática, y así llevar un registro actualizado y un monitoreo de su avance.

Alternativas al encarcelamiento

Este estudio muestra que una gran parte de la población del sistema de justicia juvenil tiene algún grado de consumo de drogas. Dado que la efectividad de la rehabilitación, así como del desistimiento del delito, es mayor en contexto de libertad —elemento avalado internacionalmente por organismos internacionales y la literatura (ver, por ejemplo, Undoc, 2020b)—, es que se propone desarrollar alternativas al encarcelamiento para niños, niñas y adolescentes con consumo problemático que cometen delitos de menor gravedad, con el objetivo de priorizar la rehabilitación por sobre la sanción penal.

Fortalecer trabajo y coordinación con el intersector

La magnitud de este desafío exige un trabajo coordinado de excelencia entre los distintos servicios especializados del Estado para esta población. En ese sentido, problemas como la falta de personal y coordinación entre servicios, la falta de plazas en los territorios y la discriminación de esta población en el acceso a ellas demandan el fortalecimiento del trabajo intersectorial. En este sentido, se requiere generar rutas de atención que pongan en el centro a las personas

y una mayor sensibilización e instalación de capacidades en los equipos a nivel territorial para trabajar no solo con las capacidades que se disponen para abordar este tipo de drogas, sino también con el estigma asociado al consumo problemático y al delito. Así también, generar una distribución de recursos que permita el aseguramiento de cupos prioritarios para una población en mayor riesgo en momentos de urgencia. Por último, se debe monitorear y evaluar que los acuerdos establecidos y orientaciones técnicas delineadas en la coordinación central se evidencien en la ejecución local de la política pública.

7. Orientaciones respecto a la implementación y factibilidad de la propuesta

Las propuestas mencionadas suponen el trabajo interinstitucional del sistema de salud pública y social del Estado. Se requiere de la focalización de los recursos y el entrenamiento de los actores públicos operadores de estos sistemas. La amenaza y los impactos potenciales de las drogas sintéticas exigen principalmente medidas desde el Servicio Nacional de Drogas y Alcohol, el cual actualmente solo hace una referencia menor a la problemática en su “Estrategia Nacional de Drogas 2021-2030: para un Chile que elige vivir sin drogas” (2021). Esto debiese ser incorporado en reformulaciones a dicha estrategia y en los presupuestos públicos acorde a los mayores gastos que estas propuestas exigirán. En particular, esta incorporación debe tomar en cuenta la opinión experta respecto de las políticas que otros actores deben llevar a cabo, tales como el nuevo Servicio de Reinserción Social Juvenil, el Minsal, y las OLN. Deben realizarse esfuerzos particulares para la incorporación de estas necesidades de entrenamiento e información en el contexto de espacios educativos. Así, Senda debe trabajar y fortalecer los vínculos intersectoriales con educación para implementar las medidas propuestas.

El Ministerio de Salud también debe abordar estos desafíos desde los planes de capacitación, sobre todo, a nivel de salud primaria, es decir, los Cesfam, y secundaria, a través de los Cosam. Este entrenamiento debe abordar la identificación temprana del consumo y la correcta derivación a servicios especializados. En coordinación con Senda, el Ministerio de Salud debiese expandir sus servicios especializados en salud mental incluyendo unidades de desintoxicación y tratamiento de drogas, especialmente para niños, niñas y adolescentes. También, proveer de servicios de entrenamiento y formación para identificación e intervención temprana a actores locales, particularmente escuelas, espacios comunitarios y OLN. Sobre estos últimos, la Subsecretaría de la Niñez deberá coordinar los esfuerzos para que estas habilidades y conocimientos se instalen efectivamente en las Oficinas Locales de la Niñez y particularmente en la Red Comunal de Niñez que articulará los distintos servicios e instituciones a nivel local en materia de niñez y adolescencia.

En relación con el sistema de justicia, Senda deberá entregar los lineamientos, espacios de capacitación y recursos para enfrentar, dentro del sistema de justicia juvenil, los desafíos e impactos del consumo de drogas sintéticas en jóvenes infractores. Esto deberá diferenciar el tratamiento de aquellos sujetos a medidas de internación o confinamiento, de aquellos sirviendo medidas en libertad. Respecto de estos últimos, el trabajo coordinado con las OLN, espacios comunitarios y las familias será central para el éxito del tratamiento.

Por último, la Subsecretaría de Prevención del Delito debe ajustar sus contenidos preventivos para incorporar datos, evidencia e información respecto del daño que implican las drogas sintéticas. Esto debe llevarse a cabo en particular en el contexto del Programa Lazos, que incluye el Programa de Parentalidad Positiva Triple P.

La implementación de estas propuestas deberían ser parte, por un lado, de la política de drogas general y, por otro, de la política de reinserción social juvenil. De esta manera, la inclusión de la amenaza de las drogas sintéticas debe ser parte de los planes de capacitación regulares de las entidades involucradas, por lo que no deberían implicar gastos públicos importantes.

8. Conclusiones, lineamientos e implicancias de política pública

El exponencial crecimiento del mercado de drogas sintéticas en Chile, particularmente la ketamina y el tusi, ha afectado de manera desigual, y la alta prevalencia de consumo en jóvenes en conflicto con la ley es evidencia de esto. A través del análisis de una encuesta aplicada en jóvenes cumpliendo sanción o medida por la ley de responsabilidad penal adolescente, registros administrativos de Senda y entrevistas tanto con jóvenes privados de libertad como con interventores de Senda y Sename, este estudio permitió explorar las dinámicas y razones detrás de los altos niveles de consumo de tusi en esta población.

El tusi es una sustancia de carácter disociativo, la cual, contrario a lo que se piensa comúnmente, no se usa normalmente para cometer delitos. Su uso, más bien, estaría ligado a ambientes de relajación y celebración, como el momento posterior a cometer un delito, para liberar tensiones, motivado por el deseo de desconexión del momento presente. Por esta misma razón, la población que consume no se reduce a quienes cometen delitos, sino que es una actividad transversal en grupos de jóvenes que viven en sectores de alta marginación social.

Otro hallazgo relevante del estudio es el contraste que existe entre la baja percepción de riesgo que tienen los jóvenes de su consumo —a diferencia de otras drogas, como la pasta base— y el daño que estas realmente generan en sus vidas en términos biopsicosociales. Esta baja percepción de riesgo se acompaña de altos niveles de normalización, lo que dificulta la intervención y problematización del consumo en la búsqueda de reducción de daño y recuperación.

Este estudio también reveló dificultades institucionales y de coordinación intersectorial para el abordaje del desafío que presentan estas sustancias, dando cuenta de la importancia de robustecer la política interinstitucional al respecto. Las drogas sintéticas, dado lo cambiante del mercado, la alta variedad de precursores químicos y la facilidad con que pueden ser adulteradas, exigen nuevas respuestas integradas y actualizadas en términos de tratamiento y recuperación, tanto dentro como fuera del circuito de responsabilidad penal adolescente. Asimismo, exigen sensibilidades específicas en las políticas de prevención de distinto nivel (primario, secundario y terciario).

Además, en este estudio se proponen mejoras específicas en la política pública relacionada con el acceso a tratamiento y rehabilitación, con la reducción de daños y con el control de acceso a drogas sintéticas. Se señala la importancia de generar mecanismos de monitoreo e investigación continuos que permitan hacer un seguimiento más intensivo de este tipo de drogas y su consumo, así como de la evaluación de los nuevos esfuerzos de tratamiento y recuperación. Por otro lado, se aportan sugerencias estructurales sobre el uso de las sanciones y medidas privativas de libertad, y la importancia de favorecer la prevención, el tratamiento y la recuperación a través de alternativas al encarcelamiento.

Una enseñanza que muestra el alto dinamismo del mercado de drogas sintéticas es que las tradicionales —principalmente elaboradas a partir de productos naturales, como la cocaína, la marihuana o la pasta base— dejarán de ser tan prevalentes como lo fueron alguna vez. Las drogas sintéticas, con sus distintas denominaciones, composiciones, formas de elaboración y tráfico, por el contrario, serán cada vez más parte del mercado de drogas, tanto por su facilidad de tráfico como por la manipulación de sus efectos. En este sentido, los mecanismos interinstitucionales de monitoreo y detección de las nuevas sustancias psicoactivas deberían pasar a tener un rol especialmente protagónico en el control y monitoreo del mercado de drogas en general. Esto puede traducirse en instalar, por ejemplo, un observatorio en Senda o Minsal con facultades legales para exigir datos e implementar políticas transversales e intersectoriales relativas a las nuevas formas de drogas.

Referencias

- Arellano, J.** (2022). ¿Qué es el Tusi? Guía práctica para entender la droga de moda de la música urbana en Chile, La Tercera, 16 de abril. Disponible en: <https://www.latercera.com/investigacion-y-datos/noticia/que-es-el-tusi-guia-practica-para-entender-la-droga-de-moda-de-la-musica-urbana-en-chile/6BXKHADDAZHZNKOPYGWVH436XM/>
- Carvacho, P. y Rufs, C.** (2024). *Datos en Perspectiva: Series sobre la criminalidad en Chile*. Disponible en <https://justiciaysociedad.uc.cl/series-sobre-la-criminalidad-en-chile-no-2/>

- Dupré, S., Carvacho, P., Jara, D. y Bórquez, I.** (2023). Estudio sobre medición de población potencial y objetivo de adolescentes infractores de ley para oferta programática de tratamiento [Informe final]. Centro de Estudios Justicia y Sociedad UC. Disponible en: <https://justiciaysociedad.uc.cl/project/estudio-sobre-medicion-de-poblacion-potencial-y-objetivo-de-adolescentes-infractores-de-ley-para-oferta-programatica-de-tratamiento/>
- Fiscalía** (2020). Informe 2020, Observatorio del Narcotráfico. Ministerio Público. Disponible en <http://www.fiscaliadechile.cl/Fiscalia/quienes/observatorionarcotrafico2020.jsp>.
- Fiscalía** (2021). Informe 2021, Observatorio del Narcotráfico. Ministerio Público. Disponible en http://www.fiscaliadechile.cl/Fiscalia/quienes/observatorio_2021.pdf.
- Fiscalía** (2022). VII Informe Anual, Observatorio del Narcotráfico. Ministerio Público. Disponible en <http://www.fiscaliadechile.cl/Fiscalia/quienes/observatorionarcotrafico.jsp>.
- Global Coalition to Address Synthetic Drug Threats** (2024). Disponible en: <https://www.globalcoalition.us/initiatives>
- Goldstein, P. J.** (1985). The drugs/violence nexus: A tripartite conceptual framework, *Journal of drug issues*, 15(4), pp. 493–506.
- Libuy, N.** (2022). Qué es tusi y cuáles son los efectos de esta droga, Clínica Alemana. Disponible en: <https://www.clinicaalemana.cl/articulos/detalle/2022/que-es-tusi-y-cuales-son-los-efectos-de-esta-droga>
- Observatorio Chileno de Drogas** (2018). Principales resultados Estudio Cualitativo de Caracterización de la Población Consumidora de Drogas Sintéticas en la Región Metropolitana (Apunte de drogas). Disponible en: https://www.senda.gob.cl/wp-content/uploads/2019/07/2018_apuntes02.pdf
- Samhsa** (2014). *SAMHSA's Concept of Trauma and Guidance for a Trauma-Informed Approach*. Disponible en: https://ncsacw.acf.hhs.gov/userfiles/files/SAMHSA_Trauma.pdf
- Senda** (2021) Estrategia Nacional de Drogas 2021-2030, Para un Chile que elige vivir sin drogas. Disponible en <https://www.senda.gob.cl/wp-content/uploads/2021/02/Estrategia-Nacional-de-Drogas-version-web.pdf>.
- Senda** (2022). Orientación Técnica para la intervención integral de personas en situación de calle que presentan consumo problemático de alcohol y otras drogas programa de tratamiento ambulatorio comunitario PAC. Disponible en https://www.senda.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/Anexo_2A_Orientacion_Tecnica_Programa_Calle_SENDA_2021-1.pdf
- Senda** (2023). 15° Estudio de Drogas en Población General. Disponible en: <https://www.senda.gob.cl/sendapresenta-principales-resultados-del-15-estudio-de-drogas-en-poblacion-general/>
- Senda** (2023). Especificaciones Técnicas Tratamiento del consumo problemático de alcohol y drogas y otros trastornos de salud mental de adolescentes y jóvenes con Infracción de ley. Disponible en: <https://www.senda.gob.cl/wp-content/uploads/2023/11/Anexo-3A-Especificaciones-Tecnicas-Tratamiento-Adolescentes-y-Jovenes-Ley-20.084.pdf>

- Senda** (2024). Registros administrativos personas tratadas RPA, a octubre 2024. SISTRAT.
- Undoc** (s.f.). Campaña Better knowledge for better care. Infórmate. Disponible en: <https://www.unodc.org/drugs/es/get-the-facts/index.html>
- Undoc** (2001). Entendimiento del fenómeno de las drogas sintéticas clandestinas. Disponible en https://www.unodc.org/pdf/report_2001-06-26_1_es/analysis_clandestine.pdf.
- Undoc** (2020a). Expansión del mercado de drogas sintéticas - Consecuencias en el control de precursores. Global SMART Update, 23. Disponible en https://www.unodc.org/documents/scientific/Global_SMART_23_ES.pdf.
- Undoc** (2020b). Prevención del delito y justicia penal. Alternativas al encarcelamiento. Disponible en: https://www.unodc.org/documents/e4j/CPCJ/E4j_CPCJ_Module_07_-_Alternatives_to_Imprisonment_-_Spanish_-_Final.pdf
- Undoc** (2021 a). Drogas sintéticas y nuevas sustancias psicoactivas en América Latina y el Caribe. Programa Global SMART.
- Undoc** (2021b). Estrategia de la UNODC sobre las drogas sintéticas.
- Undoc** (2023). World Drug Report. Disponible en: <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2023.html>
- Valenzuela, E. y Larroulet, P.** (2010). 'La relación droga y delito. Una estimación de la fracción atribuible', *Revista Estudios Públicos*, 119. Disponible en: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/38105>

CÓMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

Carvacho, F., Rufs, C. y Valenzuela, E. (2025). Tusi y el mercado de drogas sintéticas en población juvenil en conflicto con la ley. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2024. Pontificia Universidad Católica de Chile*, p. 15-46.

Recomendaciones de política pública para el desarrollo de un mercado de amoníaco verde en Chile

INVESTIGADORES¹

ENZO SAUMA

Facultad de Ingeniería UC e Instituto Milenio en Amoníaco Verde como Vector Energético – MIGA

MAURICIO ISAACS

Facultad de Química y de Farmacia UC e Instituto Milenio en Amoníaco Verde como Vector Energético - MIGA

PAMELA DELGADO

Instituto Milenio en Amoníaco Verde como Vector Energético – MIGA

Resumen²

En 2020, Chile lanzó una estrategia nacional para impulsar la industria del hidrógeno verde, sin embargo, para el éxito de esta estrategia es fundamental definir el vector energético a utilizar para el transporte del hidrógeno verde a grandes distancias. El amoníaco verde se presenta como una alternativa sustentable y costo-efectiva para el almacenamiento y transporte de energía, por lo que este trabajo busca desarrollar un conjunto de recomendaciones de política pública para el desarrollo de su mercado en el país. La principal propuesta de política pública consiste en incorporar el Análisis Cuantitativo de Riesgos como herramienta elemental para determinar si una infraestructura puede o no emplazarse en un territorio. Otra sugerencia importante es evaluar la regulación del amoníaco como combustible.

La implementación del amoníaco como combustible y su integración en la planificación territorial representan oportunidades significativas para el desarrollo sostenible y la transición energética de Chile. Sin embargo, para aprovechar plenamente estos beneficios, es esencial abordar los desafíos técnicos, de seguridad y regulatorios identificados. La adopción del Análisis

1 Los investigadores agradecen el trabajo de la ayudante de investigación Francisca Meriño, alumna de postgrado de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

2 Esta propuesta fue presentada en un seminario organizado por el Centro de Políticas Públicas UC el 26 de noviembre de 2024, en el que participaron Silvia Díaz, presidenta del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo, Alex Santander, jefe de División de Planificación Estratégica y Desarrollo Sostenible del Ministerio de Energía, y Pablo Hojman, vicepresidente de Desarrollo de Negocios de Mejillones Ammonia Energy.

Cuantitativo de Riesgos como herramienta para la planificación territorial permite evaluar de manera objetiva y estandarizada los riesgos asociados con instalaciones industriales peligrosas, como las plantas de amoníaco, independientemente de su ubicación o uso final. Esto no solo mejora la seguridad pública y ambiental, sino que también proporciona claridad regulatoria.

Por otra parte, el fomento de la investigación y desarrollo a través de un Consorcio Tecnológico especializado en el uso del amoníaco como combustible es clave. Esta estructura permitiría coordinar esfuerzos entre instituciones, empresas y el sector público para superar los desafíos técnicos y fortalecería la formación de capital humano especializado en el manejo del amoníaco.

Adicionalmente, una política integral que apoye y acelere la transición energética debe contemplar tanto los aspectos técnicos como los sociales que influyen en su desarrollo y aceptación, incluyendo la sensibilización de las comunidades y la capacitación de quienes estarán involucrados en su manejo.

1. Introducción

El hidrógeno verde, producido exclusivamente a partir de fuentes de energía renovable, se está consolidando como un elemento clave en la transición hacia una economía global con cero emisiones netas de gases de efecto invernadero. Este recurso energético representa una solución viable para descarbonizar sectores donde el uso directo de electricidad renovable en reemplazo de combustibles convencionales resulta técnicamente inviable o económicamente poco rentable, tales como la industria de transporte pesado, el transporte marítimo, la aviación y el almacenamiento estacional de energía.

Además, el hidrógeno verde y sus derivados, como el amoníaco verde, facilitan el transporte de energía generada en regiones con un alto potencial de recursos renovables hacia áreas que demandan significativas cantidades de ella, pero que enfrentan limitaciones en el suministro o altos costos de producción. En este contexto, el comercio internacional puede desempeñar un papel crucial al equilibrar la oferta y la demanda, mediante el transporte de hidrógeno verde y sus derivados. La capacidad de producción de algunas economías y regiones puede no ser suficiente para satisfacer su demanda interna, lo que puede generar que la importación de hidrógeno verde desde lugares con costos de producción más bajos sea una opción más económica (Irena WTO OMC, 2023).

En 2020, Chile lanzó una estrategia nacional para impulsar la industria del hidrógeno verde, con el objetivo de convertirse en uno de los principales productores mundiales para el año 2040. Esta estrategia se centra en tres metas: desarrollar cinco GW de capacidad de electrólisis para el 2025, producir el hidrógeno verde más barato del mundo para el 2030 y estar entre

los tres principales exportadores para el 2040. Estas iniciativas buscan posicionar al país como líder en producción y exportación de hidrógeno verde, aprovechando sus recursos renovables y fomentando la inversión en este sector emergente, que podría tener un impacto significativo en la economía y la transición energética del país (Ministerio de Energía, 2020).

Para operativizar la exportación de energía en el marco de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, es fundamental definir el vector energético a utilizar. Aunque el transporte de hidrógeno es tecnológicamente viable, resulta costoso y poco eficiente. Además, el hidrógeno es altamente volátil y presenta una baja densidad energética por unidad de volumen, lo que implica que su almacenamiento en forma gaseosa requiere un espacio considerable. Por esta razón, se prefiere guardarlo en estado líquido; sin embargo, esto demanda altas presiones y temperaturas extremadamente bajas, lo que plantea desafíos económicos significativos.

Transformar el hidrógeno en amoníaco (NH_3) al momento de su producción, se presenta como una alternativa prometedora para el almacenamiento y transporte de energía. El amoníaco se considera “verde” cuando se produce utilizando energía renovable para la electrólisis del agua y la síntesis de amoníaco, evitando así emisiones de CO_2 (Giddey et al., 2020). A diferencia del amoníaco convencional, que utiliza hidrógeno derivado de gas natural, el amoníaco verde minimiza la huella de carbono (International Energy Agency, 2021). Además, el amoníaco no contiene carbono en su estructura molecular, lo que lo convierte en un verdadero vector de hidrógeno, con cero emisiones de dióxido de carbono cuando se genera de forma renovable.

Comparado con otros vectores energéticos del hidrógeno, como el hidrógeno líquido o gaseoso, el amoníaco presenta ventajas significativas en términos de almacenamiento y transporte. Permite almacenar entre 1,7 y 3,1 veces más hidrógeno que el hidrógeno puro en forma líquida o gaseosa, respectivamente (Cheddie, 2022). Estas características lo posicionan como una opción costo-efectiva para la transición hacia una economía de energía limpia.

Así, en la última década, el amoníaco verde se ha visualizado como una forma de almacenar energía renovable de manera simple, segura y económica, y como un transportador de hidrógeno verde. La economía del amoníaco verde se basa en el alto potencial del amoníaco para reemplazar los combustibles fósiles en muchas aplicaciones, puesto que actúa como un vector energético, igual que el hidrógeno. También, como el hidrógeno, puede usarse directamente en vehículos pesados, buques, equipamiento pesado de minería, etc. (Sauma, 2023).

Sin embargo, aunque la cadena de valor del amoníaco es bien conocida a nivel mundial, en Chile no existe experiencia práctica a gran escala en este ámbito, ya que todo el amoníaco utilizado en el país es importado exclusiva-

mente por Enaex (Empresa Nacional de Explosivos) desde Estados Unidos (Banco Central de Chile, 2024). Además, el uso del amoníaco como vector energético y/o como combustible presenta desafíos adicionales en términos de su integración en el sistema energético nacional. El desarrollo de un mercado de amoníaco verde, tanto a nivel mundial como nacional, enfrenta desafíos significativos debido a las características inherentes del amoníaco, como la toxicidad, corrosividad y olor desagradable (Zhao, Zhang y Yang, 2021). Estos factores pueden influir en la aceptación social y técnica del amoníaco verde, limitando su adopción y desarrollo (International Energy Agency, 2021). Para superar estos retos y consolidar la industria en Chile, es fundamental implementar políticas públicas robustas y oportunas que faciliten el desarrollo de proyectos relacionados con el amoníaco verde, considerando adecuadamente el nivel de riesgo asociado. La identificación y gestión de ellos son esenciales para garantizar la viabilidad y sostenibilidad del mercado.

La implementación del amoníaco como combustible y su integración en la planificación territorial representan oportunidades importantes para el desarrollo sostenible y la transición energética de Chile. Para aprovechar estos beneficios, es esencial adoptar un enfoque integral que contemple tanto los aspectos técnicos como los sociales, incluyendo la sensibilización de las comunidades y la capacitación de quienes estarán involucrados en su manejo.

El problema de estudio que se aborda en este trabajo procura analizar y proponer recomendaciones de política pública en torno a los siguientes antecedentes clave:

- En Chile el amoníaco está regulado como sustancia peligrosa y dicha regulación no necesariamente es adecuada o suficiente para el uso del amoníaco como vector energético y/o como combustible.
- Para desarrollar un mercado del amoníaco verde como vector energético y/o combustible, se requiere estudiar la regulación asociada al manejo seguro, la salud de los trabajadores, su transporte y almacenamiento, su producción, y en general todas las actividades que se derivan del desarrollo de esta industria, incluyendo una adecuada gestión del riesgo.
- Dado el gran número de proyectos de producción de amoníaco verde que se están desarrollando actualmente, resulta fundamental que se establezca una normativa robusta específica para el amoníaco, la cual permita definir los lineamientos necesarios para manejar de manera segura este producto en cualquiera de las etapas de su cadena de valor.

La experiencia internacional en el manejo del amoníaco y la implementación de estrategias de hidrógeno limpio proporciona valiosas lecciones para el desarrollo de políticas públicas en Chile (Zhao, Zhang y Yang, 2021). Destacan que las políticas públicas juegan un papel crucial en la promoción de tecnologías verdes, subrayando la importancia de un enfoque integral para abordar

los obstáculos técnicos y sociales, lo que facilitará la consolidación de la industria del amoníaco verde en Chile y contribuirá a una transición energética alineada con el respeto al medioambiente y la seguridad de las personas.

2. Objetivos y metodología

El objetivo general de este trabajo es desarrollar un conjunto de recomendaciones de política pública para el desarrollo de un mercado de amoníaco verde en Chile.

Los objetivos específicos incluyen:

- Recopilar y analizar experiencia internacional de países clave con relación a la regulación del amoníaco.
- Identificar las regulaciones y políticas públicas en Chile que tienen incidencia en el desarrollo de proyectos de producción, almacenamiento, transporte y uso de amoníaco.
- Desarrollar un análisis que incorpore la visión de los actores relevantes, públicos y privados, de los pilares regulatorios que permitan establecer la industria del amoníaco que se desea construir en Chile.
- Plantear medidas concretas de política pública para alcanzar la visión integral construida.

La metodología utilizada tiene tres etapas principales. La primera es el análisis bibliográfico, donde se recopila información sobre experiencias regulatorias internacionales y se mapea el marco normativo chileno en torno al amoníaco verde. En la segunda etapa, se identifican brechas regulatorias y se desarrollan propuestas conceptuales mediante reuniones con actores clave de los sectores público, privado y académico, buscando una visión compartida sobre sostenibilidad, seguridad y competitividad. Finalmente, la tercera etapa se enfoca en la creación de medidas de política pública, incluyendo incentivos, normativas específicas y colaboraciones, para promover un desarrollo sostenible de la industria del amoníaco verde en el país.

3. Antecedentes y diagnóstico

3.1 Mercado actual del amoníaco en Chile

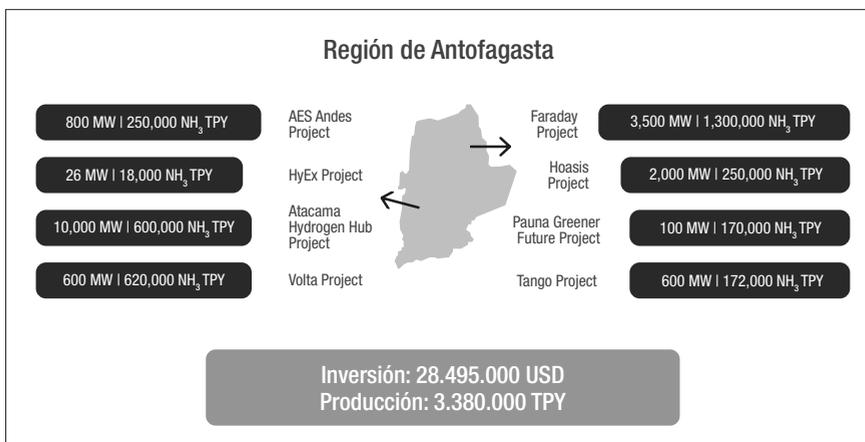
Actualmente todo el amoníaco que se utiliza en el país está asociado a las operaciones de la empresa Enaex, la cual importa este insumo principalmente para la producción de nitrato de amonio (como explosivo para minería) en su planta Prillex de Mejillones (Fuster, Arteaga y Fariás, 2022). Este complejo cuenta con una capacidad de producción nominal de 850.000 toneladas anuales de nitrato de amonio (Feller-Rate, 2023). El amoníaco llega en su totalidad a un terminal marítimo, propiedad de Enaex, ubicado en la misma localidad de

Mejillones, con una capacidad de recepción de 326 ton/hora. La importación anual de este producto alcanza aproximadamente 350 kton en forma de amoníaco líquido (refrigerado) (Superintendencia de Medioambiente, 2019).

Actualmente, se están desarrollando 16 proyectos de producción de amoníaco verde a gran escala en Chile, tanto para exportación como para uso doméstico. Dentro de los posibles usos domésticos se encuentra la fabricación de fertilizantes nitrogenados, fundamentales para mejorar la calidad del suelo y aumentar los rendimientos agrícolas (International Fertilizer Association, 2022). Además, el amoníaco se incorpora en productos de limpieza domésticos por sus propiedades desinfectantes, ofreciendo una alternativa más sostenible a los productos químicos convencionales (EPA, 2021). También puede usarse en la industria alimentaria como refrigerante y aditivo, contribuyendo a la seguridad alimentaria (FDA, 2020). Asimismo, su potencial como portador de hidrógeno podría facilitar la transición hacia energías más limpias en los hogares chilenos (International Energy Agency, 2021).

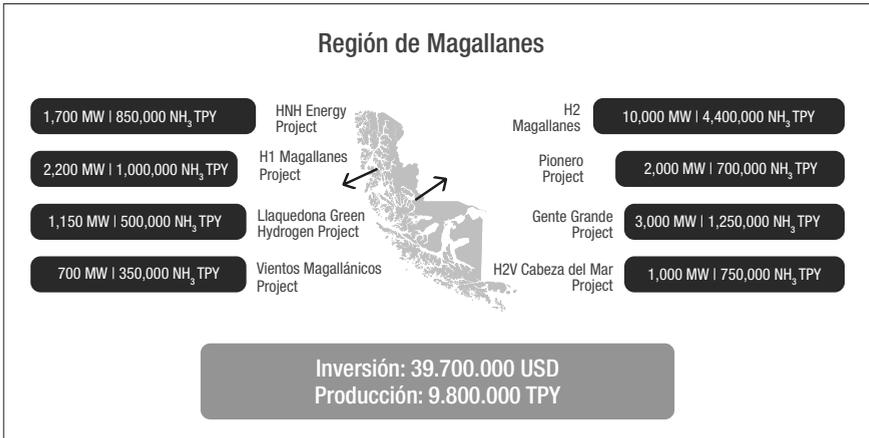
La mayoría de estos proyectos se concentran en las regiones de Antofagasta y Magallanes, donde el potencial de energía solar y eólica se encuentra entre los más grandes a nivel mundial (ver figuras 1 y 2).

Figura 1. **Proyectos informados de amoníaco verde en la Región de Antofagasta con potencia (MW) y producción (TPY-Tons per year)**



Fuente: elaboración propia con base en mapa de proyectos publicado por H2 Chile e información pública de los proyectos (H2 Chile, 2024).

Figura 2. **Proyectos informados de amoníaco verde en la Región de Magallanes con potencia (MW) y producción (TPY-Tons per year)**



Fuente: elaboración propia con base en mapa de proyectos publicado por H2 Chile e información pública de los proyectos (H2 Chile, 2024).

La cadena de valor del amoníaco abarca todas las etapas desde su producción hasta su consumo, integrando aspectos clave que garantizan su manejo eficiente y seguro. Esta comienza con la producción en la planta Haber-Bosch, donde se sintetiza amoníaco a partir de nitrógeno e hidrógeno, lo cual es fundamental para la calidad del producto (International Energy Agency, 2021). A continuación, el amoníaco es transportado mediante infraestructuras marítimas y terrestres, que incluyen terminales marítimos, buques, camiones y amoniaductos. Esta logística es crucial para asegurar que el producto llegue a los puntos de almacenamiento y distribución de manera oportuna (EPA, 2021).

Una vez en el mercado, el amoníaco es almacenado en plantas diseñadas para mantener su seguridad y eficiencia. Su consumo se diversifica en aplicaciones que incluyen la fabricación de fertilizantes, productos de limpieza y su uso en la generación eléctrica. Esta versatilidad subraya la importancia del amoníaco en la economía circular y la transición energética, donde se busca integrar fuentes renovables y reducir la huella de carbono (International Fertilizer Association, 2022). Así, la cadena de valor del amoníaco no solo optimiza su producción y distribución, sino que también potencia su relevancia en un contexto de sostenibilidad y desarrollo industrial (International Energy Agency, 2021).

Respecto al alcance de este estudio, en relación con las políticas públicas asociadas al desarrollo de un mercado de amoníaco verde en Chile, es necesario definir qué instrumentos de política pública se considerarán en el

análisis, debido a que los proyectos de amoniaco, en general, contemplan las siguientes etapas de la cadena de valor (ver Figura 3):

- **Producción:** puede incluir desde el proyecto de generación de energía renovable de gran escala, la unidad de producción de hidrógeno, la unidad de producción de nitrógeno, la planta de producción de amoniaco y otros procesos anexos tales como plantas desaladoras de agua.
- **Almacenamiento y transporte:** estanques de almacenamiento de amoniaco, amoniaductos³, transporte terrestre y transporte marítimo.
- **Exportación o consumo local:** la exportación se prevé que sea realizada vía marítima con destino a Europa o Asia, principalmente. El consumo local puede incluir el uso para fabricación de fertilizantes, explosivos o uso directo como combustible.

Figura 3. Cadena de valor del amoniaco



Fuente: elaboración propia.

Estas etapas de la cadena de valor se ven afectadas por planes, incentivos y regulaciones asociadas al amoniaco de manera transversal. Se revisaron las regulaciones relativas a salud ocupacional⁴, seguridad⁵, transporte⁶ y medioambiente⁷. Posteriormente, y a partir de las entrevistas con actores clave, se identificó que las principales problemáticas regulatorias y de política que inciden en el desarrollo o aceleración del mercado del amoniaco verde en Chile se asociaban a temáticas como la planificación territorial, cuya regulación no fue identificada inicialmente, pero que fue incluida en el análisis. A continuación, se presenta una revisión consolidada de las regulaciones y políticas investigadas, tanto a nivel nacional como internacional.

3 Cabe mencionar que el único ducto de amoniaco existente en Chile es de propiedad privada de Enaex y se usa solo para descarga del amoniaco desde los buques que lo traen al país. La norma que rige el diseño de este ducto se basa en la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ASTM, por sus siglas en inglés). En Chile, actualmente no existe una regulación sobre los ductos de amoniaco como medio de transporte interno.

4 Se incluyen todas aquellas regulaciones que buscan proteger la salud de los trabajadores que interactúan con el amoniaco en alguna etapa de la cadena de valor.

5 Se incluyen las regulaciones que buscan prevenir daños de posibles accidentes que afecten a terceros o al medioambiente.

6 Se refiere a las normas específicas aplicables al transporte terrestre o marítimo.

7 Se refiere a las regulaciones que buscan limitar daños potenciales directos del amoniaco, producidos por emisiones al aire o descargas a cuerpos de agua. No se incluye aquí el análisis de los impactos ambientales potenciales de otros componentes de los proyectos industriales.

3.2 Análisis de políticas y regulaciones nacionales e internacionales

La experiencia internacional en el manejo del amoníaco proporciona valiosas lecciones para el desarrollo de políticas públicas en Chile. Se eligió revisar las políticas y regulaciones de Estados Unidos, la Unión Europea, China y Japón. Estos actores clave son líderes en la producción y/o consumo de amoníaco y son referentes avanzados en el desarrollo del mercado de amoníaco verde. Esto se debe a sus inversiones en tecnologías limpias, la integración del compuesto en sus estrategias energéticas y el impulso de la innovación en sus procesos industriales. Además, son países a los cuales Chile apunta como destinos para las potenciales exportaciones futuras de amoníaco renovable. También, se incluyó el caso específico de Países Bajos en cuanto a la planificación territorial basada en riesgos, un enfoque que ha sido pionero en la integración de políticas ambientales y de seguridad industrial en la gestión del amoníaco.

El amoníaco, como sustancia química clave en diversas industrias, está sujeto a rigurosas normativas en varias regiones del mundo. Cada territorio aborda la gestión, el transporte y la regulación ambiental del amoníaco desde perspectivas que reflejan tanto sus prioridades industriales como sus preocupaciones de salud pública, seguridad y sostenibilidad.

a) Estados Unidos

En Estados Unidos, la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) es la entidad encargada de establecer regulaciones para proteger a los trabajadores expuestos a sustancias peligrosas. Las normativas de OSHA abarcan varios aspectos esenciales de la gestión segura de procesos y se enfocan en estándares dentro de las instalaciones. Por un lado, la OSHA 1910.111 (OSHA, 2024a) regula el diseño, la construcción y la operación de sistemas de amoníaco anhidro, estableciendo criterios técnicos que garantizan la integridad de los equipos y la seguridad durante su uso. En paralelo, la OSHA 1910.119 (OSHA, 2024b) se enfoca en evitar fugas catastróficas de sustancias químicas mediante la gestión de riesgos y la implementación de planes de respuesta ante emergencias. Esta normativa obliga a las empresas a llevar a cabo análisis de riesgos detallados, permitiéndoles anticipar y prevenir incidentes antes de que ocurran.

Otra normativa relevante es la OSHA 1910.1000 (OSHA, 2024c), que establece los límites de exposición permitida para los trabajadores, fijando un máximo de 50 ppm (partes por millón) en jornadas de ocho horas semanales. Esto protege a los empleados de los efectos nocivos de una exposición prolongada al amoníaco. Además, la OSHA 1910.1200 (OSHA, 2024d) exige que las sustancias peligrosas estén adecuadamente etiquetadas y acompañadas de hojas de datos de seguridad, garantizando que los empleados tengan acceso a la información necesaria para su protección.

Las normativas en Estados Unidos que abarcan la seguridad técnica incluyen Códigos como el ASME B31.4 y B31.3 que aseguran que las tuberías y sistemas de proceso utilizados en el transporte de amoníaco cumplan con altos estándares de seguridad. De forma complementaria, la normativa ISO 5771:2024 se enfoca en las mangueras de caucho utilizadas para transferir amoníaco, garantizando su seguridad bajo distintas condiciones operativas (Valera-Medina y Banares-Alcantara, 2021).

El transporte de amoníaco en Estados Unidos también está estrictamente regulado. Las normas federales cubren todos los aspectos del manejo de materiales peligrosos, desde el embalaje y etiquetado hasta la documentación y los procedimientos de emergencia. Además, el Programa de Seguridad de Nitrato de Amonio busca minimizar la posibilidad de que este compuesto sea utilizado con fines terroristas, reforzando la seguridad en su transporte y almacenamiento. Por otro lado, la protección del medioambiente es gestionada a través de la Environmental Protection Agency (EPA), que, mediante la Ley Epcra⁸ (EPA, 2024), exige que las empresas reporten cualquier incidente relacionado con sustancias peligrosas y mantengan hojas de datos de seguridad disponibles para las autoridades locales.

En el ámbito de la política pública, Estados Unidos ha identificado al hidrógeno como un pilar estratégico en la descarbonización, con un enfoque significativo en la producción de amoníaco, que en 2021 consumió el 35% del hidrógeno generado en el país. La iniciativa *Hydrogen Shot* (US Government, 2024) tiene como objetivo alcanzar un costo de un dólar por kilogramo de hidrógeno limpio para el 2030, lo que podría impulsar la transición hacia un modelo más sostenible. Además, la creación de *hubs* de hidrógeno busca conectar productores y consumidores, fomentando redes regionales que aceleren la adopción del hidrógeno y su aplicación en la industria del amoníaco.

b) Unión Europea

En la Unión Europea, la salud y la seguridad de los trabajadores también son una prioridad en la regulación del amoníaco. La Directiva 2000/39/EC establece límites de exposición permitida, con un máximo de 20 ppm para jornadas laborales estándar y 50 ppm para exposiciones de corto plazo. Estas normativas, conocidas como Límites de Exposición Ocupacional (OELs), garantizan que los empleados trabajen en entornos seguros, minimizando los riesgos para su salud. Además, la Directiva de Equipos a Presión regula el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas que operan con amoníaco, asegurando que cumplan con los estándares de seguridad exigidos por la Unión Europea (Valera-Medina y Banares-Alcantara, 2021).

⁸ Emergency Planning and Community Right-to-Know Act.

El transporte seguro del amoníaco dentro de la Unión Europea se rige por la Directiva 2008/68/CE, que regula el movimiento de mercancías peligrosas tanto por carretera como por vías navegables. Los acuerdos internacionales, como el ADR⁹ y el ADN¹⁰, complementan estas regulaciones, asegurando que los estándares se mantengan consistentes en toda Europa. El Reglamento (CE) N° 1272/2008 también juega un papel importante al definir pautas claras para la clasificación y etiquetado de sustancias peligrosas, promoviendo la transparencia y la comunicación eficaz de riesgos.

En cuanto a las políticas públicas, la Unión Europea ha adoptado una visión estratégica para promover el hidrógeno verde y el amoníaco renovable en su transición hacia la carbono-neutralidad para el 2050. La Estrategia de Hidrógeno de la UE busca fomentar la producción de hidrógeno a partir de fuentes renovables, promoviendo la instalación de 40 GW de capacidad de electrólisis para el 2030. Gran parte del hidrógeno producido se destinará a la fabricación de amoníaco verde, contribuyendo a la descarbonización de sectores industriales difíciles de electrificar.

Un caso particular que se analizó en la UE debido a su relevancia en las propuestas que se realizan en este estudio es el de la planificación territorial basada en riesgos de Países Bajos. Para ello, se requiere una evaluación cuantitativa de riesgos (QRA) como parte de los procedimientos de autorización para instalaciones que manejan amoníaco. Con el fin de llevar a cabo estas evaluaciones (QRA), se utiliza el software Safetnl, que realiza cálculos de dispersión y determina las curvas de iso-riesgo de 10^{-6} . Las distancias de seguridad se representan mediante los conceptos de “*invloedsgebied*” y “*Gifwolkaandachtsgebied*” (GAG) (Institute for Sustainable Process Technology, 2024).

El “*invloedsgebied*” se refiere a la distancia que conduce a una tasa de letalidad del 1%, basada en funciones del tipo probit, que consideran los gradientes de concentración y el tiempo de exposición a la nube tóxica. Por su parte, el GAG se define como la distancia en la que la concentración es 2,54 veces mayor que los valores considerados amenazantes para la vida, tras una exposición de 30 minutos. El GAG depende principalmente de la liberación inicial (*flash*), mientras que el “*invloedsgebied*” también está influenciado por el tamaño de la fuente de amoníaco. Es importante considerar los diferentes escenarios, las tasas de fallo y las condiciones específicas en cada caso.

La serie de directrices PGS (*Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen*), actualizada en julio de 2024, regula la producción, almacenamiento, transporte y uso seguro de productos químicos peligrosos. La PGS 12 (PGS Program Office,

9 Acuerdo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera.

10 Acuerdo Europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías de navegación interior.

2024) es la directriz específica para el almacenamiento y carga seguros de amoníaco, y su objetivo es establecer las medidas necesarias para controlar los riesgos asociados. Estas medidas están basadas en un enfoque de riesgo que considera los escenarios posibles. A partir de ellos, se formulan objetivos que buscan crear un nivel aceptable de seguridad. Las medidas propuestas reducen la probabilidad de un incidente o mitigan las consecuencias adversas en caso de que ocurra (PGS Program Office, 2017).

c) China

China ha desarrollado un marco regulatorio específico para la gestión del amoníaco, dirigido por la Administración Estatal de Seguridad Laboral (SAWS). Esta entidad es responsable de supervisar la seguridad laboral y garantizar que las operaciones industriales cumplan con las normativas vigentes. En el ámbito de la salud ocupacional, el estándar GBZ 2.1-2007 establece que la concentración permitida de amoníaco en el aire laboral no debe superar los 20 mg/m³ (~29 ppm) como promedio ponderado en el tiempo (PC-TWA) y 30 mg/m³ (~43 ppm) para exposiciones de corto plazo (PC-STEL). Las empresas están obligadas a implementar controles periódicos del aire y proporcionar equipo de protección adecuado a sus empleados (Fecke, Garner y Cox, 2016).

Por otra parte, las empresas que manejan amoníaco, para poder operar, deben obtener licencias específicas, ya sea para su producción, importación, distribución o almacenamiento. Estos permisos se gestionan mediante el Centro Nacional de Registro de Productos Químicos de la SAWS, que emite certificados con una vigencia de tres años. Además, las instalaciones industriales deben cumplir con estándares técnicos detallados para garantizar la seguridad de sus operaciones. El Código GB 50016 de Diseño de Protección contra Incendios en Edificios define las distancias mínimas de separación entre las áreas de almacenamiento de amoníaco y otras estructuras, y la Regulación de Supervisión Técnica TSG R0004-2009 para Recipientes a Presión Estacionarios establece las características técnicas que deben cumplir los cilindros de amoníaco líquido. El manejo de tanques y cilindros de amoníaco está normado por la Regulación de Supervisión TSG RF001 sobre Tecnología de Seguridad para Accesorios de Cilindros de Gas, que especifica la necesidad de almacenar los recipientes en áreas ventiladas, alejadas de fuentes de calor, con conexión a tierra adecuada para evitar accidentes.

El transporte del amoníaco se encuentra bajo las Regulaciones JT/T 617-2018, que estipulan procedimientos específicos para su traslado seguro por carretera, incluyendo requisitos para el embalaje, etiquetado y la preparación de documentos que permitan una respuesta adecuada en caso de emergencia.

En cuanto a la protección ambiental, el GB 13458-2013 Norma de Descarga de Contaminantes del Agua para la Industria del Amoníaco regula

las emisiones líquidas de las instalaciones que manejan esta sustancia. Esta normativa impone límites a las descargas de nitrógeno en cuerpos de agua, con el objetivo de controlar la contaminación y evitar la eutrofización en ríos y lagos. Además, se promueve el uso de tecnologías de tratamiento de aguas residuales para mitigar los impactos ambientales de las plantas industriales.

Desde sus políticas públicas, China está impulsando la transición hacia el uso de hidrógeno verde en la producción de amoníaco. Como parte de este cambio, se han desarrollado proyectos piloto en regiones con recursos renovables abundantes, como Mongolia Interior. Estos proyectos utilizan fuentes de energía solar y eólica para generar hidrógeno mediante electrolizadores, que luego se emplea en la síntesis de amoníaco sin emisiones de carbono.

El gobierno también ha comenzado a implementar estrategias de cocombustión de amoníaco en plantas de carbón, con el objetivo de reducir las emisiones sin desmantelar la infraestructura existente. La Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (NDRC) ha fijado un objetivo de reducir las emisiones de dióxido de carbono en 13 millones de toneladas para el año 2025, lo que incluye la modernización de las instalaciones existentes y la construcción de nuevas plantas capaces de producir amoníaco verde. Además, China ha invertido en la expansión de su capacidad de generación de energías renovables y en la producción de electrolizadores, buscando reducir los costos asociados al amoníaco renovable a largo plazo (Valera-Medina y Banares-Alcantara, 2021).

d) Japón

Japón regula la gestión del amoníaco a través de un marco normativo que abarca la seguridad laboral, el transporte, el almacenamiento y la protección ambiental. El Acta de Seguridad e Higiene Industrial establece los estándares para garantizar que los trabajadores operen en entornos seguros y saludables. Esta ley obliga a las empresas a implementar medidas de seguridad para prevenir accidentes laborales y a proporcionar equipos de protección personal (EPP) adecuados. Además, se realizan inspecciones periódicas para asegurar el cumplimiento de las normativas. El Acta de Marineros cubre a los trabajadores del sector marítimo, regulando las condiciones de trabajo y los protocolos de seguridad relacionados con el manejo de sustancias peligrosas, incluyendo el amoníaco, a bordo de embarcaciones (Otsuki, 2024).

La seguridad en el manejo del amoníaco está regulada por varias leyes específicas. El Acta de Seguridad de Gases a Alta Presión (*HPGS Act*) controla la producción, almacenamiento, venta y transporte de gases como este. Esta normativa impone requisitos técnicos rigurosos para las instalaciones que manejan gases a alta presión y exige que las empresas obtengan permisos para operar. La Ley del Servicio de Bomberos regula el almacenamiento y transporte de grandes cantidades de amoníaco, prohibiendo el movimiento simultáneo de gas a alta presión junto con otras sustancias peligrosas. Además, esta ley es-

tablece que las instalaciones que almacenan 200 kilogramos o más de amoníaco deben contar con sistemas de seguridad específicos para evitar accidentes.

La Ley de Normas de Edificación regula la construcción de edificios industriales donde se maneja gas comprimido o licuado. Esta normativa establece que las instalaciones deben cumplir con estándares de seguridad en su diseño y construcción para prevenir fugas y explosiones. Por otro lado, la Ley para la Prevención de Desastres en Complejos Industriales de Petróleo y Otras Instalaciones de Petróleo se enfoca en la prevención de emergencias en grandes instalaciones industriales, incluyendo aquellas que manejan amoníaco, estableciendo medidas de contingencia y planes de respuesta ante desastres.

El transporte de amoníaco en Japón está regulado por varias leyes que aseguran su manejo seguro en diferentes modos de transporte. La Ley de Carreteras establece restricciones para el tránsito de vehículos que transportan sustancias peligrosas en túneles y otras infraestructuras subterráneas. El Acta de Seguridad Marítima regula el transporte de materiales peligrosos en buques, especificando los requisitos para la carga, almacenamiento y manejo seguro del amoníaco en el mar. La Ley de Regulaciones Portuarias se activa cuando un buque que transporta amoníaco o sustancias peligrosas ingresa a un puerto designado, estableciendo controles estrictos para minimizar riesgos durante las operaciones portuarias. Por su parte, el Acta de Aeronáutica Civil prohíbe que las aeronaves transporten artículos altamente combustibles o explosivos, incluyendo el amoníaco, para garantizar la seguridad aérea.

Japón también cuenta con regulaciones ambientales que controlan el impacto de las actividades industriales relacionadas con el amoníaco. El Acta de Control de la Contaminación Atmosférica establece límites para las emisiones de contaminantes al aire, donde se regula específicamente las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) a la atmósfera. El Acta de Negocios de Gas regula el uso, distribución y almacenamiento de gases, incluyendo el amoníaco, y establece que las instalaciones deben implementar medidas de seguridad para prevenir fugas y accidentes. Esta ley también exige que las empresas mantengan registros detallados de sus operaciones y se adhieran a procedimientos de inspección periódica.

En términos de política energética, Japón lanzó la Estrategia Básica de Hidrógeno (BHS) en junio de 2023, con el objetivo de promover la producción y el uso de hidrógeno y amoníaco de bajas emisiones como parte de su transición hacia una economía descarbonizada para el 2050. Esta estrategia define estándares específicos para el hidrógeno y el amoníaco de baja emisión. El hidrógeno bajo en carbono se refiere a aquel con emisiones “*well-to-gate*” de 3,4 kg de CO_2e o menos por kilogramo producido, mientras que el amoníaco de baja emisión tiene un umbral “*gate-to-gate*” de 0,84 kg de CO_2e por kilogramo de amoníaco. Estos estándares permiten orientar la

producción hacia tecnologías que minimicen las emisiones de gases de efecto invernadero (Ministry of Economy, 2022).

Japón también busca fomentar el uso del hidrógeno verde producido a partir de fuentes renovables como la energía solar y eólica, y está desarrollando la infraestructura necesaria para su producción, almacenamiento y distribución. La estrategia incluye la creación de *hubs* de hidrógeno y amoníaco, no solo para satisfacer la demanda interna, sino también para posicionarse como un exportador clave en el mercado internacional. El país ha establecido colaboraciones estratégicas con socios como Australia, que tiene la capacidad de producir hidrógeno verde y exportarlo a Japón.

Japón planea aprovechar estos *hubs* para optimizar la cadena de suministro y facilitar la integración del hidrógeno y el amoníaco en sectores como la industria pesada y el transporte. La inversión en innovación tecnológica es otro componente central de esta estrategia, con el objetivo de mejorar la eficiencia de los procesos de producción y reducir los costos asociados al hidrógeno y al amoníaco de bajas emisiones.

e) Chile

En Chile, la gestión del amoníaco se regula mediante un conjunto de normativas que abordan la salud ocupacional, la seguridad, el transporte, el medioambiente y las políticas públicas. Estas regulaciones buscan proteger tanto a los trabajadores como al entorno, minimizando los riesgos inherentes al manejo de esta sustancia peligrosa.

En términos de salud ocupacional, la Norma NCh1411/4/2015 establece criterios para clasificar los riesgos asociados con sustancias peligrosas en instalaciones industriales. Esta norma utiliza una escala del cero al cuatro para evaluar la peligrosidad de los materiales en función de su impacto en la salud, su inflamabilidad y reactividad, proporcionando un sistema claro de identificación para los lugares donde se fabrican, almacenan o utilizan estas sustancias. Además, el Decreto Supremo N° 594/1999 define un Límite Permisible Ponderado (LPP) de 20 ppm para proteger a los trabajadores de los efectos crónicos del amoníaco y un Límite Permisible Temporal (LPT) de 35 ppm para prevenir la irritación en casos de exposiciones breves. Estas regulaciones obligan a las empresas a monitorear la calidad del aire en los lugares de trabajo y a proporcionar equipo de protección adecuado para garantizar la seguridad de los trabajadores.

En cuanto a la seguridad, el Decreto 43/2016 del Ministerio de Salud regula el almacenamiento de sustancias peligrosas, incluido el amoníaco anhidro. Este decreto establece que el almacenamiento de amoníaco debe realizarse en áreas exclusivas con techos livianos, equipadas con sistemas automáticos de detección de fugas y acciones de control inmediato en caso de emergencia.

Además, se exige el uso de equipos de protección personal y la disponibilidad de al menos dos equipos de respiración autónoma para situaciones de emergencia cuando se almacenen más de cinco cilindros de amoníaco. Este decreto también establece distancias mínimas de seguridad para el almacenamiento a granel, así como sistemas de detección temprana de fugas.

Por su parte, la Resolución 96/11 del Ministerio de Salud regula la manipulación y el almacenamiento de sustancias peligrosas en los puertos del país, incluyendo la clasificación, etiquetado y medidas de seguridad necesarias para minimizar riesgos durante las operaciones de carga y descarga.

El transporte del amoníaco en Chile está regulado por varias normas que aplican tanto por vía terrestre como marítima. La Norma NCh2190/2003 establece los requisitos de identificación de riesgos para el transporte terrestre de amoníaco anhidro, exigiendo que los vehículos lleven marcado claro, indicando que se trata de un gas tóxico. Esta norma se complementa con la Norma NCh2245 y el Decreto 298, que regulan el etiquetado de sustancias venenosas. El Decreto 298/2003, emitido por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece que los vehículos utilizados para el transporte de sustancias peligrosas deben tener una antigüedad máxima de 15 años, estar equipados con tacógrafos para medir la velocidad y contar con sistemas de comunicación por radio o teléfono celular para mantener contacto constante. Además, las normas exigen que los vehículos cumplan con los requisitos de etiquetado y marcado adecuados para garantizar la seguridad durante el transporte.

El transporte marítimo está regulado por el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (DS N° 777/78), que establece las medidas necesarias para el manejo y almacenamiento seguro de sustancias peligrosas en puertos. Asimismo, el Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que Transporten Gases Licuados a Granel (Código IGC/CIG) regula el diseño y construcción de buques especializados en el transporte de gases como el amoníaco, asegurando que cumplan con los estándares necesarios para minimizar riesgos durante el transporte marítimo.

Respecto del medioambiente, la protección contra los efectos nocivos de las sustancias peligrosas se rige por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que es regulado por la Ley N° 19.300 y su respectivo reglamento. Este sistema exige que los proyectos que involucren el uso, almacenamiento o transporte de amoníaco sean sometidos a una evaluación detallada para identificar su impacto ambiental. Dependiendo de la magnitud del proyecto, se puede requerir un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). El EIA incluye un período de Participación Ciudadana (PAC) y, si corresponde, un Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas (PCPI) para garantizar la inclusión de las comunidades afectadas en la toma

de decisiones. Por su parte, las DIA se aplican a proyectos con menor impacto y también pueden incorporar PAC si así lo solicita la ciudadanía.

En cuanto a las políticas públicas, Chile ha adoptado una Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde con el objetivo de posicionarse como líder mundial en la producción y exportación de hidrógeno verde. Esta estrategia aprovecha las ventajas del país en términos de energías renovables, como la solar y la eólica, y busca contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la descarbonización de sectores industriales. La estrategia se divide en tres fases:

- La Fase Inicial (2020-2025) se enfoca en el desarrollo de proyectos pilotos y la creación de capacidades tecnológicas. Durante esta etapa, se promueve la investigación y desarrollo (I+D) en tecnologías de hidrógeno verde para preparar al país para el escalamiento de la producción.
- En la Fase de Escalamiento (2025-2030) se espera aumentar la capacidad de producción de hidrógeno verde tanto para el mercado interno como para la exportación. Esta etapa incluye el despliegue de infraestructura de almacenamiento y transporte para facilitar la distribución del hidrógeno y sus derivados, como el amoníaco verde.
- Finalmente, la Fase de Expansión Global (2030-2040) tiene como objetivo consolidar a Chile como un actor relevante en el mercado internacional del hidrógeno verde. Durante esta fase, se promoverá la exportación de hidrógeno y amoníaco verde a mercados como Asia y Europa, posicionando al país como un proveedor clave en la transición energética global (Ministerio de Energía, 2020).

4. Principales resultados de la revisión bibliográfica

4.1 Análisis comparado

El marco político y regulatorio para la gestión del amoníaco muestra similitudes y diferencias entre Estados Unidos, China, Japón, la Unión Europea (UE), los Países Bajos y Chile. En términos de salud ocupacional, tanto Chile como estos países establecen límites de exposición al amoníaco para proteger a los trabajadores, aunque con variaciones en los valores permitidos. Por ejemplo, en Chile, el LPP es de 20 ppm, similar al límite en la UE y China, pero en Estados Unidos es más alto, con 50 ppm para exposiciones prolongadas. Las normativas de todos estos países coinciden en la obligatoriedad del uso de equipos de protección personal y controles de calidad del aire en el lugar de trabajo.

En cuanto a seguridad, se observa una tendencia compartida hacia la prevención de accidentes mediante normativas que regulan el diseño y operación de instalaciones que manejan amoníaco. Chile, al igual que la UE y Estados Unidos, exige sistemas de detección de fugas y equipos de emergencia.

Sin embargo, algunos países como Japón y China cuentan con regulaciones más específicas para instalaciones industriales de alta presión, reflejando su enfoque en tecnologías complejas.

En el transporte, todos los países aplican estrictas normativas para el traslado de sustancias peligrosas, aunque con matices en los detalles. Mientras que Chile, Estados Unidos y la UE imponen límites de antigüedad y etiquetado en vehículos, Japón y los Países Bajos se centran en protocolos específicos para transporte marítimo. El enfoque de los Países Bajos destaca por su sistema de evaluación de riesgos sofisticado para el manejo de productos químicos.

En términos de protección ambiental, existe un esfuerzo común en todos los países para minimizar los impactos del amoníaco. Tanto Chile como la UE, China y Japón imponen evaluaciones de impacto ambiental, aunque el SEIA de Chile enfatiza la participación ciudadana, lo cual no es tan prominente en otros países. La normativa neerlandesa, en particular, sobresale por su enfoque basado en análisis cuantitativos de riesgo.

En las políticas públicas, Chile destaca por su Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, alineada con iniciativas similares en Japón, la UE y China, donde se fomenta la producción de amoníaco verde como parte de la transición energética. Sin embargo, mientras que Japón y la UE se enfocan en la creación de *hubs* de hidrógeno para consolidar mercados internacionales, Chile aún está en etapas tempranas de desarrollo y escalamiento.

En conclusión, aunque todos los países comparten el objetivo de garantizar la seguridad y sostenibilidad en el manejo del amoníaco, las diferencias radican en la especificidad y sofisticación de las regulaciones. Las normativas en Chile están alineadas con estándares internacionales, pero algunos países como Japón y los Países Bajos presentan marcos más avanzados en términos tecnológicos y de gestión de riesgos. Esto refleja las diferencias en capacidades industriales y contextos económicos, aunque el interés común por la transición hacia energías limpias y sostenibles se mantiene como un eje central.

4.2 Desafíos en el desarrollo del mercado de amoníaco verde en Chile

La segunda etapa del estudio consistió en entrevistas con actores clave del ecosistema de amoníaco verde a nivel nacional, incluyendo desarrolladores de proyectos y organismos gubernamentales. Los principales desafíos descubiertos, que requieren ser enfrentados lo antes posible, se enfocan en dos áreas:

- Las regulaciones que determinan los territorios en los cuales puede o no instalarse una infraestructura para la producción, almacenamiento o transporte del amoníaco.
- Las regulaciones y políticas que inciden en el uso del amoníaco como combustible.

Los puntos identificados no coinciden con la hipótesis inicial de este estudio, que plantea que las barreras para el desarrollo de este mercado se encuentran en el marco regulatorio específico relacionado con el amoníaco, analizado previamente en los ámbitos de salud ocupacional, seguridad, transporte y medioambiente. Sin embargo, según los entrevistados, aunque el marco regulatorio puede mejorarse, no constituye la principal barrera para el desarrollo de proyectos. Señalan que, si bien los estándares actuales no son óptimos, resultan suficientes para el avance de los proyectos.

Por estas razones, a continuación, se describe detalladamente los aspectos críticos identificados para el desarrollo del mercado del amoníaco verde en Chile, junto con un análisis complementario de información secundaria y la regulación pertinente a estas temáticas.

a) Planificación territorial y el emplazamiento de infraestructura para la producción, almacenamiento y transporte de amoníaco

En Chile, la planificación territorial está regulada por el decreto N° 47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de 1992, conocido como la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Esta normativa define los usos de suelo permitidos en cada zona según los Planes Reguladores Comunales y Metropolitanos, que especifican qué actividades, incluyendo las industriales y energéticas, son viables en cada área. La factibilidad de proyectos como la producción de amoníaco verde depende de la compatibilidad con el uso de suelo asignado. Aunque el amoníaco se regula como sustancia peligrosa debido a su uso tradicional en fertilizantes y explosivos, su empleo como vector de energía derivado del hidrógeno verde representa un desafío regulatorio, ya que las normativas actuales evalúan la viabilidad de las instalaciones industriales según el uso previsto del producto.

En el año 2021, la Ley N° 21.305 modificó el Decreto Ley N° 2.224 de 1978 del Ministerio de Energía, integrando el hidrógeno y sus combustibles derivados en el sector energético. Luego, el Decreto N° 13 de 2022 del mismo ministerio aprobó el Reglamento de Seguridad de Instalaciones de Hidrógeno y modificó el reglamento de instaladores de gas. Estos cambios permitían interpretar el amoníaco como un derivado del hidrógeno, incluyéndolo en la regulación de infraestructura energética.

Sin embargo, en la Circular Ord. N° 0504 del 21 de noviembre de 2022, la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (DDU N° 470) aclaró el uso de suelo para edificaciones e instalaciones relacionadas con la generación de hidrógeno. Se distinguió entre instalaciones de hidrógeno como infraestructura energética, pero especificó que si el producto obtenido no forma parte del sector energético (como el amoníaco, donde el hidrógeno es solo un insumo), se clasifica como “Actividades Productivas” según el artículo 2.1.28 de la OGUC, lo que afecta su emplazamiento según los instrumentos de planificación territorial.

Según el artículo 2.1.29 de la OGUC, las “redes y trazados” incluyen componentes como ductos, sin especificar qué sustancias transportan. La Circular Ord. N° 0295 aclara que estos ductos solo son aceptados para infraestructura energética, pero si transportan amoníaco, serían considerados parte de una capacidad productiva y estarían sujetos a restricciones de planificación territorial. Esto hace que la viabilidad de amoniaductos que atraviesen varias comunas con diferentes regulaciones sea prácticamente inviable.

Por otra parte, la Circular B32 04/2020 de la Subsecretaría de Salud establece criterios para clasificar actividades industriales en categorías como “Inofensiva”, “Molesta”, “Peligrosa” o “Contaminante”. En el caso del amoníaco, si se superan los 40.000 m³ de almacenamiento, la instalación se clasifica como “Peligrosa”. En cuanto a la evaluación de riesgos, los criterios detallados no consideran la incorporación de medidas de control o reducción. Por lo tanto, en solicitudes que incluyan tecnologías de abatimiento técnicamente fundamentadas, la Seremi de Salud puede ajustar la calificación, siempre evaluando el rendimiento y la efectividad de las medidas propuestas.

Esto, si bien abre la posibilidad de reducir la severidad de la calificación al considerar las medidas de evaluación y ponderación de los factores de riesgo, no especifica las medidas concretas que se considerarán válidas para dicha solicitud. Lo que podría generar incertidumbre sobre qué tecnologías o prácticas serán aceptadas, complicando la evaluación e implementación de mejoras.

b) Política energética y la regulación del amoníaco como combustible

El 29 de julio de 2024 comenzó la consulta pública sobre el Anteproyecto del Plan Sectorial de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Energía. El Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático del Sector Energía (en adelante, PSMYA Energía) es un instrumento de gestión climática mandatado por la Ley N° 21.455 o Ley Marco de Cambio Climático (LMCC). Este plan, que es vinculante y está a cargo del Ministerio de Energía, define acciones y medidas destinadas a adaptar el sector al cambio climático, aumentar su resiliencia y reducir o absorber los Gases de Efecto Invernadero (GEI). Esto respetando presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), de acuerdo con el mandato establecido en la referida ley.

El plan establece metas para impulsar tecnologías como el *co-firing*, que consiste en la combustión simultánea de dos o más combustibles en una misma unidad de generación de energía, lo que podría extender la vida útil de la infraestructura existente. Sin embargo, la regulación actual no permite la combustión de amoníaco, ya que no está registrado como combustible. La empresa Guacolda ha estudiado la cocombustión de carbón con amoníaco como una medida para reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) dentro de su proceso de generación. Los principales beneficios de esta tecnología son que el

amoníaco no produce CO_2 al quemarse y, además, contribuye a la reducción de las emisiones de MP (Material Particulado) y SO_2 (dióxido de azufre).

Por otro lado, el amoníaco verde puede ser producido a nivel nacional, lo que lo hace menos susceptible a las fluctuaciones de precios internacionales. La central termoeléctrica Guacolda, en Huasco, Región de Atacama, cuenta con cinco unidades generadoras de 152 MW cada una, totalizando 760 MW. Estas unidades utilizan tecnología avanzada para el control de emisiones y emplean amoníaco para reducir los NO_x , cumpliendo con la normativa ambiental.

En cuanto a los avances globales en el uso del amoníaco como combustible, estos se centran principalmente en motores marinos. En Alemania, MAN Energy Solutions está desarrollando motores para barcos que usan amoníaco, con pruebas iniciadas en 2019. La comercialización de motores de dos tiempos para grandes buques está prevista para el 2024, y un paquete de conversión para buques existentes estará disponible en 2025. Además, en 2023 comenzaron a desarrollar un motor de cuatro tiempos. No obstante, el uso del amoníaco presenta desafíos técnicos, como garantizar la seguridad debido a su toxicidad y el desarrollo de tecnologías para controlar la combustión y minimizar la generación de NO_x , especialmente el óxido nitroso (N_2O), que tiene un potencial de efecto invernadero 298 veces superior al del CO_2 (Economic Research Institute for Asean and East Asia, 2024).

El amoníaco es un combustible con potencial a largo plazo para el mercado, ofreciendo emisiones de carbono nulas o casi nulas si se controla la generación de NO_x . Puede mezclarse con otros combustibles como carbón, gas natural o diésel para su uso en motores, calderas o turbinas. Sin embargo, la experiencia en su uso es limitada, y tecnologías clave como quemadores y motores aún están en desarrollo. Se requiere investigación sobre la corrosión en componentes expuestos a altas temperaturas, así como el uso de lubricantes adecuados y materiales resistentes al amoníaco a altas temperaturas. Además, hay interés en sistemas de menor escala para aplicaciones específicas.

Las preocupaciones de seguridad en instalaciones de prueba han retrasado algunos de estos desarrollos, lo que hace necesario realizar análisis adicionales y fomentar la colaboración entre las partes interesadas para avanzar en esta tecnología. Es fundamental incrementar el número de proyectos piloto de combustión de amoníaco a nivel mundial (Gant et al., 2023).

4.3 Avances de la regulación del hidrógeno en la cadena productiva

El 12 de septiembre de 2024, el gobierno presentó el Plan de Trabajo de Regulaciones Habilitantes para el Desarrollo de la Industria de Hidrógeno en Chile 2024-2030. Liderado por los ministerios de Energía, Economía, Salud, Transportes y Telecomunicaciones, y Minería, el plan busca establecer un marco normativo para regular la cadena de valor del hidrógeno, promoviendo la colaboración público-privada.

Este plan se enmarca en la Ley N° 21.305, que transfiere la regulación del hidrógeno al Ministerio de Energía, lo que implica la necesidad de regular su uso como energético y habilitar nuevos usos en la cadena productiva. Además, la creación de reglamentos reducirá la carga de permisos especiales para proyectos de hidrógeno verde.

Cada ministerio se comprometió a incluir consultas públicas y un informe de impacto regulatorio en la elaboración o modificación de regulaciones. El PDT incluye 16 regulaciones a elaborar o modificar, con un cronograma específico por ministerio para su implementación en áreas de competencia y en el desarrollo de la industria del hidrógeno verde. El plan fue sometido a consulta pública, incorporando los siguientes aspectos:

- Actualización de lineamientos para la calificación industrial: el Minsal revisará los lineamientos vigentes, incorporando orientaciones para que las Seremi de Salud evalúen los estudios de riesgos y análisis de consecuencias para obtener la calificación industrial.
- Aclaración de competencias entre la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y Minsal: se publicará una guía para definir los límites de competencias entre SEC y Minsal para proyectos de hidrógeno, amoníaco, *e-fuels* y uso no energético de hidrógeno.
- Compatibilidad territorial del amoníaco: se han logrado avances para establecer un proceso sobre cómo se abordará el amoníaco en los instrumentos de ordenamiento territorial.

Aunque estos anuncios avanzan en la definición y armonización de las regulaciones para la cadena de valor del amoníaco, persiste el desafío de conciliar los diferentes usos de la sustancia y aplicar normas a todos los proyectos y territorios. Además, la posible modificación de la Circular B32 del Minsal para incorporar medidas técnicas de mitigación podría rigidizar aún más el marco regulatorio sin garantizar una reducción efectiva de los riesgos asociados a la infraestructura productiva.

En otros ámbitos, la OGUC ha sido criticada por no abordar adecuadamente la gestión de riesgos, especialmente en relación con los desastres naturales. El artículo 2.1.17 establece que los planes reguladores pueden definir “zonas no edificables” o “áreas de riesgo” para proteger los asentamientos humanos. En 2023, el Minvu presentó recomendaciones derivadas del estudio de Cigiden (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2023), destacando la necesidad de establecer estándares para el diagnóstico de riesgos y unificar metodologías que aborden tanto amenazas naturales como antrópicas. También se propuso definir el concepto de riesgo en la OGUC, crear guías para estudios de riesgo y fortalecer los equipos municipales.

El Minvu se comprometió a modificar la LGUC y la OGUC, y desarrollar una metodología para los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) que

facilite estudios de riesgo sistemáticos (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2023). El 30 de agosto de 2024, se cerró la consulta ciudadana para la “Modificación de la OGUC en áreas de riesgo”. Esta modificación incluye una Guía Metodológica que define áreas de riesgo y establece una secuencia metodológica de análisis basada en amenaza, vulnerabilidad y riesgo, orientada a mejorar las decisiones de planificación territorial. Esta guía representa un avance, aunque incipiente, en la misma dirección de la propuesta que se plantea en este estudio sobre la planificación territorial con base en la evaluación de riesgos.

Por otra parte, la Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios de Riesgo de Planes Reguladores de Nivel Comunal e Intercomunal del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2024) establece un marco técnico para integrar la gestión de riesgos en la planificación territorial. Su objetivo es proporcionar herramientas para identificar, evaluar y mitigar riesgos en áreas urbanas.

La guía comienza con la identificación de amenazas naturales (sismos, inundaciones) y antrópicas (incendios, derrames), seguida de un análisis de vulnerabilidad que abarca factores sociales, físicos y ambientales. Los resultados permiten la zonificación del riesgo, clasificando las áreas en riesgo alto, medio o bajo, lo que informa las decisiones de planificación.

La metodología central incluye una matriz de riesgo que combina los niveles de amenaza y vulnerabilidad para obtener un perfil integral, así como la elaboración de mapas de amenazas y mapas de vulnerabilidad. También promueve la evaluación multiamenaza y el uso de indicadores de exposición para cuantificar el riesgo a los asentamientos humanos. A diferencia de Países Bajos, la metodología de Minvu tiene un enfoque más cualitativo, aunque incluye análisis cuantitativo en algunos casos, combinando estudios de vulnerabilidad social, física y ambiental.

5. Propuestas de política pública

De los resultados presentados previamente, se puede concluir lo siguiente:

- El marco regulatorio vigente en Chile se centra en limitar las actividades e infraestructuras en determinados territorios, de acuerdo con el segmento industrial correspondiente, es decir, en función del uso que se dé a la sustancia producida. Sin embargo, esta categorización no considera la existencia de elementos como el amoníaco, que puede ser multipropósito y formar parte de más de un segmento industrial.
- Se infiere que el principal objetivo del marco regulatorio actual para determinar los territorios en los cuales puede operar una infraestructura específica es salvaguardar la seguridad tanto de las personas como del medioambiente.

- Si bien existe una propuesta de trabajo del Ministerio de Energía para perfeccionar un marco regulatorio que facilite el desarrollo de proyectos de hidrógeno y amoníaco, aún es una regulación compleja cuando se trata de comparar diferentes tecnologías ubicadas en distintos territorios. Además, esta propuesta no contempla acciones específicas para regular la posible combustión del amoníaco.

A partir de las conclusiones presentadas, se proponen las siguientes recomendaciones de política pública:

5.1 Planificación territorial con base en evaluación de riesgos

Esta propuesta consiste en incorporar el Análisis Cuantitativo de Riesgos¹¹ (QRA, por sus siglas en inglés) como herramienta fundamental para determinar si una infraestructura puede o no emplazarse en un territorio.

El análisis cuantitativo de riesgos es una técnica estadística utilizada para comprender la incertidumbre y/o el riesgo en un proyecto. Esta metodología emplea valores numéricos y datos complejos para determinar la probabilidad de eventos específicos y el impacto potencial que dichos eventos podrían tener en el territorio. Este enfoque implica la recopilación de datos sobre cantidades específicas y mensurables de riesgo, utilizando modelos matemáticos y simulaciones para su análisis. A partir de estos datos, es posible pronosticar la probabilidad de diversos resultados, incluyendo escenarios tanto favorables como desfavorables (Ham y Gansevoort, 1992).

En términos operativos, se propone que las autoridades locales y/o nacionales determinen un umbral máximo de riesgo (en unidades de riesgo) que se esté dispuesto a asumir en un territorio. Por ejemplo, se podría determinar que es aceptable un nivel de riesgo de 1×10^{-6} para un territorio, es decir, que la probabilidad de que ocurra un evento mortal debido a causas relacionadas con una determinada instalación industrial sea de una en un millón, lo que indicaría que una persona tendría esa probabilidad de morir debido al peligro estudiado. Esta regulación se fundamenta en el concepto de “zonificación de riesgos” o “gestión del uso del suelo”, con el objetivo de minimizar el impacto de accidentes graves en la salud pública y el medioambiente.

Este tipo de planificación territorial con base en riesgo permite decidir si una infraestructura industrial puede instalarse en un territorio, independiente de lo que se produzca, del territorio donde se instale o de la industria a la que pertenezca. Esto resuelve temas como el umbral límite de almacenamiento de amoníaco (regulado por el Minsal) o la consideración de si el producto se utiliza como energético o no (amoníaco).

11 QRA: Quantitative Risk Analysis.

Una manera de realizar esta zonificación sería incorporar, en la Evaluación Ambiental Estratégica de los territorios, los estudios necesarios para definir los límites de riesgo aceptables para instalaciones industriales (probabilidad de fatalidad).

Una vez definido el riesgo aceptable para un territorio, los proyectos que quieran instalarse en esa zona deberán realizar un QRA específico para la instalación industrial en el territorio. El QRA permite construir curvas de iso-riesgo o contornos de riesgo, que son representaciones gráficas que muestran las zonas o áreas alrededor de una instalación o fuente de peligro donde se alcanzan ciertos niveles de riesgo. Estas curvas conectan puntos donde el riesgo de sufrir un evento específico (como lesiones o muerte) es constante, y son útiles para visualizar el nivel de riesgo en función de la proximidad a la fuente del peligro. Además, ayudan a entender cómo varía el riesgo en función de la distancia respecto al origen del peligro (por ejemplo, un tanque de amoníaco o una instalación industrial), facilitando el establecimiento de distancias de seguridad y la planificación de respuestas ante emergencias. Las curvas de iso-riesgo se utilizan para delimitar áreas en las que el riesgo es aceptable o no, según las normativas. Por ejemplo, si el riesgo en un área supera cierto umbral (como 1×10^{-4}) podría requerir medidas de mitigación adicionales. Las curvas de iso-riesgo son una herramienta visual clave para comunicar riesgos en QRA y para tomar decisiones sobre ubicación de instalaciones, protección de personas, y diseño de medidas de control y mitigación (Stantec Consulting Ltda., 2023).

Se propone solicitar el Análisis Cuantitativo de Riesgos a los proyectos, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, para determinar la posibilidad de que una determinada infraestructura industrial se instale en un territorio, independizándola del instrumento de planificación territorial (IPT).

El QRA permite a las empresas tomar decisiones informadas, gestionando los riesgos hasta niveles tan bajos como sea razonablemente posible¹² (Alarp). También, facilita el cumplimiento de las normativas de seguridad e identifica áreas clave para mejoras en seguridad, lo cual es esencial para mantener la seguridad operativa y proteger tanto al personal como al medioambiente.

Existen proveedores de software de análisis de riesgo que han desarrollado sus sistemas de modelamiento matemático con base en gran cantidad de datos de instalaciones reales, lo que les permite ofrecer un software que prediga de manera precisa los riesgos y consecuencias de una determinada infraestructura. Por ejemplo, DNV (Det Norske Veritas) es un proveedor mundial de soluciones digitales y aplicaciones de software de análisis de riesgo, centrado en los mercados de energía, marítimo y sanitario.

12 Alarp: as low as reasonable possible.

DNV provee la solución de software QRA Safeti™, que modela tanto las consecuencias como los riesgos en una sola interfaz, brindando los medios para una gestión eficaz de los riesgos. Safeti incorpora además un software de análisis de consecuencias, Phast™ (usa simulaciones integradas en campo libre y CFD¹³), y calcula el riesgo en función de las frecuencias de fuga proporcionadas por el usuario, datos de ignición, condiciones meteorológicas, poblaciones y datos de vulnerabilidad. El conjunto Safeti/Phast permite realizar: análisis costo-beneficio; evaluación de riesgo de incendios y explosiones¹⁴ (FERA); evaluación de riesgo en edificios ocupados¹⁵ (OBRA); estudios de análisis cuantitativo de riesgos (QRA); diseño basado en riesgos; y análisis de sensibilidad (DNV, 2024).

Como referencia, el costo de acceso a la licencia de Safeti/Phast es desde alrededor de 61 millones de pesos/año (EUR 58.254) y el costo de capacitación es del orden de tres millones de pesos por persona (GBP 2.400). Sin embargo, el costo del estudio QRA sería de cargo de la empresa que presenta el proyecto. El sector público tendría la responsabilidad de asumir el costo de preparar profesionales para la revisión de dichos estudios y de desarrollar una guía para el análisis de riesgo basada en normas internacionales, que utilice metodologías adecuadas para la elaboración de curvas de iso-riesgo.

Adicionalmente, la planificación territorial basada en riesgo permitiría aplicar el mismo concepto de análisis para infraestructura de transporte, como los amoniaductos. En este caso, cada tramo del amoniaducto deberá someterse a un análisis que permita determinar la probabilidad y la magnitud de los riesgos en función del entorno local. Las áreas con diferentes límites de riesgo deberán ser evaluadas de manera diferenciada. También, se podría integrar la evaluación de riesgos combinados, tales como riesgos naturales e industriales, así como eventos críticos, por ejemplo, el riesgo de un derrame de amoniaco en caso de un tsunami o el riesgo de infraestructura energética en caso de un ataque terrorista.

En cuanto a las modificaciones normativas necesarias para implementar el modelo propuesto, a continuación, se presentan algunas de las modificaciones necesarias más evidentes:

- Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, respecto a la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE): incorporar la zonificación de riesgo con base en unidades de riesgo aceptables, que fijen el umbral por el cual se registrarán los estudios cuantitativos de riesgos que presenten los proyectos al momento de su aprobación ambiental.

13 CFD: computational fluid dynamics.

14 FERA: fire and explosion risk assessment.

15 OBRA: occupied buildings risk assessment.

- OGUC (artículos 2.1.28 y 2.1.29): revisión de los artículos de la OGUC que regulan la infraestructura energética y la capacidad productiva para definir su pertinencia en un territorio con base en el nivel de riesgo aceptable que se defina en la EAE.
- Circular B32, DDU 470 y DDU 218: pierden pertinencia, debido al cambio de enfoque hacia el límite de riesgo aceptable.

Se requerirá un estudio jurídico exhaustivo para determinar la totalidad de las modificaciones necesarias para la implementación completa.

Respecto a las instituciones responsables de materializar estas modificaciones, sin duda, un actor clave que debiese incorporarse a esta discusión es el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), ya que sería el ente a cargo de liderar los cambios necesarios para la incorporación de la gestión de riesgos, tanto a nivel de la Evaluación Ambiental Estratégica como en la revisión, a través del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los proyectos. Se estima que el MMA requerirá la creación de un equipo o unidad especializada, conformada con profesionales debidamente capacitados en la revisión de los QRA que presenten los proyectos de instalaciones industriales.

Por parte de la planificación territorial, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo será clave en la armonización regulatoria de los artículos de OGUC que incorporen el análisis de riesgo. En cuanto al rol del Ministerio de Salud, este deberá velar por el cumplimiento de las medidas mitigatorias que se aprueben para un determinado proyecto, mediante la fiscalización adecuada con profesionales preparados para dicha labor. El Ministerio de Energía liderará el proceso desde la articulación institucional y armonización regulatoria del sector energético.

Respecto a los resultados y alcances que se podrían esperar de la implementación de esta propuesta de política pública, se puede mencionar:

- Desvinculación del uso del producto del proceso regulatorio: la zonificación basada en riesgo permitiría evaluar proyectos industriales peligrosos exclusivamente en función de su nivel de riesgo, y no con base en su uso final. Esto facilitaría la aprobación de instalaciones como las plantas de amoníaco para uso energético, siempre que cumplan con los criterios de riesgo aceptables.
- Mayor seguridad pública y ambiental: la implementación de un sistema de evaluación que cuantifique y gestione mejor los riesgos industriales contribuiría a reducir el potencial de accidentes mayores y aumentaría la protección de las comunidades cercanas a instalaciones peligrosas.
- Claridad regulatoria: el uso de unidades de riesgo estandarizadas proporcionaría mayor certeza tanto a las empresas como a las autoridades sobre los niveles de seguridad aceptables, facilitando el cumplimiento normativo y la evaluación de proyectos.

- Reducción de conflictos sociales: la zonificación basada en riesgo podría disminuir la oposición social a ciertos proyectos industriales, como los relacionados con el amoníaco, al garantizar que las instalaciones cumplan con estrictos criterios de seguridad.
- Mayor certidumbre a las inversiones: un enfoque basado en riesgo podría hacer que Chile sea más atractivo para inversiones en industrias complejas, como la producción de combustibles limpios o el almacenamiento de vectores energéticos, siempre que se mantengan dentro de los umbrales de riesgo aceptables.

5.2 Evaluar implementación del amoníaco como combustible

En cuanto al amoníaco como combustible, proyectos como el impulsado por la empresa Guacolda (que podría ser replicado por otras empresas a nivel nacional) resaltan la necesidad de trazar un plan de acción para definir si Chile declarará el amoníaco como combustible o no. Para ello, se requiere información adicional sobre aspectos críticos en su uso como combustible, especialmente aquellos relacionados con la corrosión y el desgaste de componentes, que podrían generar fugas o accidentes.

Si el amoníaco se va a utilizar de forma generalizada como combustible, especialmente en el sector marítimo, es crucial que las personas encargadas de su manejo en puertos y a bordo de los barcos estén adecuadamente capacitadas. Esto incluye a los equipos de respuesta de emergencia, tanto en tierra como en el mar, por lo que es esencial desarrollar las capacidades locales para la formación de personal especializado en el manejo del amoníaco.

Por lo tanto, la propuesta de política pública que se recomienda en este ámbito consiste en:

- Fortalecer la participación de Chile en las discusiones de grupos internacionales que están desarrollando lineamientos para el uso del amoníaco como combustible, como la Organización Marítima Internacional (IMO).
- Estrechar lazos de colaboración con países como Japón, China y Corea del Sur, que ya cuentan con pilotos industriales en funcionamiento y pueden aportar información valiosa para la toma de decisiones.
- Destinar fondos a la investigación nacional para obtener información clave para la toma de decisiones en este ámbito, permitiendo obtener parámetros de operación segura de distintas mezclas de combustibles en distintos dispositivos. Para esto, se propone la apertura de un programa o consorcio tecnológico a través del instrumento de Corfo¹⁶. Mediante este instrumento se podrían crear las estructuras adecuadas para la investigación e innovación que el país

¹⁶ Los Programas y Consorcios Tecnológicos de Corfo son una herramienta de política pública diseñada para incrementar la tasa de innovación tecnológica en productos y procesos de las empresas, enfocándose en sectores productivos y/o económicos específicos. Esto se logra a través de la ejecución coordinada de portafolios de proyectos de desarrollo tecnológico, los cuales permiten reducir y/o eliminar brechas identificadas, mejorar la productividad del sector y contribuir a su diversificación y/o sofisticación.

requiere, con el objetivo de implementar de manera segura y sostenible el uso del amoníaco como combustible. Esto facilitaría la coordinación de iniciativas entre instituciones, empresas y el sector público, orientándolas hacia el desarrollo de tecnologías habilitantes para el uso del amoníaco en diversas mezclas y aplicaciones. Asimismo, se podrían realizar pruebas en condiciones controladas, generando información relevante para asegurar la viabilidad técnica y operativa del uso del amoníaco en distintas aplicaciones. Este enfoque permitirá no solo la adopción segura del amoníaco como fuente de energía, sino también su integración de manera eficiente en el contexto nacional, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la transición energética del país.

En este ámbito no se proponen modificaciones regulatorias ya que estarán supeditadas a los resultados que se obtengan, tanto de la investigación local, como de la investigación conjunta con colaboradores internacionales. La implementación del programa tecnológico será de responsabilidad de Corfo, pero el diseño deberá incluir la participación del Ministerio de Energía, la SEC, la Comisión Nacional de Energía, entre otros.

6. Conclusiones

La implementación del amoníaco como combustible y su integración en la planificación territorial representan oportunidades significativas para el desarrollo sostenible y la transición energética de Chile. Sin embargo, para aprovechar plenamente estos beneficios, es esencial abordar los desafíos técnicos, de seguridad y regulatorios identificados. La adopción del Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA) como herramienta para la planificación territorial permite evaluar de manera objetiva y estandarizada los riesgos asociados con instalaciones industriales peligrosas, como las plantas de amoníaco, independientemente de su ubicación o uso final. Esto no solo mejora la seguridad pública y ambiental, sino que también proporciona claridad regulatoria y puede reducir conflictos sociales al garantizar que las instalaciones cumplan con criterios de riesgo aceptables.

Por otra parte, el fomento de la investigación y desarrollo a través de un Consorcio Tecnológico especializado en el uso del amoníaco como combustible es clave. Esta estructura permitiría coordinar esfuerzos entre instituciones, empresas y el sector público para superar los desafíos técnicos, como la corrosión en componentes a altas temperaturas y la generación de emisiones de NO_x . Además, fortalecería la formación de capital humano especializado en el manejo del amoníaco, consolidando las capacidades locales y asegurando operaciones seguras en puertos y embarcaciones, en el proceso de exportación del amoníaco. La integración de estos esfuerzos generaría una base sólida para el uso del amoníaco en diversas aplicaciones, desde motores en embarcaciones marítimas hasta la generación de energía.

Adicionalmente, es crucial reforzar la atención sobre el desafío de la percepción pública asociada con la transición hacia el uso del amoníaco verde, destacando su relevancia en el diseño de políticas públicas. Una política integral que apoye y acelere esta transición debe contemplar tanto los aspectos técnicos como los sociales que influyen en su desarrollo y aceptación, incluyendo la sensibilización de las comunidades y la capacitación de quienes estarán involucrados en su manejo. Este enfoque permitiría superar las barreras actuales y consolidar la industria del amoníaco verde en Chile, sentando las bases para una economía más limpia y sostenible.

Las propuestas de política pública presentadas requieren una armonización normativa y una colaboración interinstitucional efectiva, involucrando al Ministerio del Medio Ambiente, el Minvu, el Minsal y el Ministerio de Energía. Al implementar estas acciones, Chile no solo avanzará en su compromiso con la energía limpia, sino que también podría posicionarse a la vanguardia en innovación tecnológica y en la adopción de tecnologías de bajas emisiones. Esto contribuirá al aumento de la competitividad del país y a un desarrollo económico alineado con el respeto al medioambiente y la seguridad de las personas, promoviendo una transición energética que responda a las necesidades globales de reducción de emisiones y generación de energía sostenible.

Referencias

- Banco Central de Chile** (2024). *Indicadores de Comercio Exterior*. Disponible en: https://www.bcentral.cl/documents/33528/5858892/ICE_I_2024.pdf/500362ed-5da3-5b1d-abc5-ee1726e89560?t=1716413011199
- Cheddie, D.** (2022). *Ammonia as a Hydrogen Source for Fuel Cells: A Review*. s.l.:s.n.
- DNV** (2024). *DNV*. Disponible en: <https://www.dnv.com/software/services/plant/quantitative-risk-analysis/>
- Economic Research Institute for Asean and East Asia (ERIA)** (2024). *Potential Utilisation of Fuel Ammonia in ASEAN Countries*, s.i.: ERIA Research Project Report FY2023 No. 20.
- EPA** (2021). *Household Cleaning Products*. Disponible en: <https://www.epa.gov/>
- EPA** (2024). *Emergency Planning and Community Right-to-Know Act (EPCRA)*. Disponible en: <https://www.epa.gov/epcra>
- FDA** (2020). *US Food & Drug Administration*. Disponible en: <https://www.fda.gov/>
- Fecke M., Garner, S. y Cox, B.** (2016). *Review of Global Regulations for Anhydrous Ammonia Production, Use and Storage*. s.l., s.n.
- Feller-Rate** (2023). *Informe de Clasificación Enaex S.A. Noviembre 2023 Línea de Bonos y Acciones Serie Única*, s.l.: s.n.
- Fuster, J., Arteaga, Y. y Farias, R.** (2022). *Industria del Amoníaco: estado actual y oportunidades para la descarbonización*. Santiago: GIZ.

- Gant, S. et al.** (2023). *Health and Safety Workshop Report*, s.l.: 2nd Symposium on Ammonia Energy.
- Giddey, S. et al.** (2020). Electrolytic hydrogen and ammonia: The green future of energy. *Energy Procedia*, Volumen 158, pp. 1676-1681.
- H2 Chile** (2024). *Mapa de Proyectos*. Disponible en: <https://h2chile.cl/mapa-de-proyectos/>
- Ham, J.M. y Gansevoort, J.** (1992). *Risk Analysis and Emergency Management of Ammonia Installations*, Apeldoorn: s.n.
- Institute for Sustainable Process Technology** (2024). *Clean Ammonia Roadmap*, s.l.: s.n.
- International Energy Agency** (2021). *Ammonia Technology Roadmap*, s.l.: s.n.
- Irena WTO OMC** (2023). *International trade and green hydrogen: Supporting the global transition to a low-carbon economy*. s.l.: s.n.
- Ministerio de Energía** (2020). *Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde*. Disponible en: https://energia.gob.cl/sites/default/files/estrategia_nacional_de_hidrogeno_verde_-_chile.pdf
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo** (2023). *Minvu en materia de riesgos en la planificación urbana y territorial*. Disponible en: https://tramitacion.senado.cl/appsenado/index.php?mo=tramitacion&ac=getDocto&iddoc=17495&tipodoc=docto_comision
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo** (2024). *Consultas ciudadanas*. Disponible en: https://participacionciudadana.minvu.gob.cl/sites/default/files/guiariesgos_07.08.24.pdf
- Ministry of Economy, T. a. I.** (2022). *Ammonia Strategy and Policy in Japan*. Disponible en: <https://www.jogmec.go.jp/content/300381295.pdf>
- OSHA** (2024a). *Storage and handling of anhydrous ammonia*. Disponible en: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.111>
- OSHA** (2024b). *Process safety management of highly hazardous chemicals*. Disponible en: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1000>
- OSHA** (2024c). *Air contaminants*. Disponible en: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1200>
- OSHA** (2024d) *Hazard Communication*. Disponible en: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1200>
- Otsuki, Y.** (2024). Overview of current regulatory on hydrogen and fuel ammonia in Japan. *International Energy Law Review*.
- PGS Program Office** (2017). *Guidelines for Generic Risk Approach*. Disponible en: <https://publicatiereeksgevaarlijkstoffennl/handreikingen/handreiking-generieke-risicobenadering/>
- PGS Program Office** (2024). *PGS 12 Guideline for the safe storage and loading of ammonia*. Disponible en: <https://publicatiereeksgevaarlijkstoffennl/publicaties/pgs12/>

- Sauma, E.** (2023). *Centro de Energía UC*. Disponible en: <https://energia.uc.cl/opinion/el-amoniaco-verde-una-solucion-para-el-almacenamiento-y-transporte>
- Stantec Consulting Ltda.-** (2023). *Quantitative Risk Assessment – Bear Head Energy Ammonia Production Facility*, Nova Scotia, Canada: s.n.
- US Government** (2024). *US National Clean Hydrogen Strategy Roadmap*. Disponible en: <https://www.hydrogen.energy.gov/docs/hydrogenprogramlibraries/pdfs/us-national-clean-hydrogen-strategy-roadmap.pdf?Status=Master>
- Valera Medina, A. y Banares-Alcantara, R.** (2021). *Techno-Economic Challenges of Green ammonia as an Energy Vector*. s.l.:Academic Press, Elsevier.
- Zhao, Y., Zhang, M. y Yang, Z.** (2021). Policy perspectives on the future of green ammonia as a hydrogen carrier: Opportunities and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volumen 137, p. 110626.

CÓMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

Sauma, E., Isaacs, M. y Delgado, P. (2025). Recomendaciones de política pública para el desarrollo de un mercado de amoníaco verde en Chile. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2024*. Pontificia Universidad Católica de Chile, p. 47-78.

Ciudades sostenibles en madera: políticas públicas para la densificación de ciudades con bajas emisiones de carbono

INVESTIGADORES

FELIPE VICTOREROEscuela de Arquitectura y CIM UC - Cenamad¹**JOSE LUIS CAAMAÑO**

Escuela de Construcción Civil y CIM UC - Cenamad

DANIELA MÉNDEZ

Escuela de Construcción Civil y CIM UC - Cenamad

Resumen²

El presente artículo revisa políticas públicas internacionales y el contexto chileno para analizar e identificar instancias que promuevan el uso de la madera en la densificación urbana como medio para capturar y almacenar carbono, contribuyendo a las metas de carbononeutralidad al 2050. A nivel global, la construcción en madera se ha destacado como una estrategia eficaz para reducir las emisiones incorporadas en edificaciones, gracias a su capacidad de almacenamiento de dióxido de carbono (CO₂) y su integración en sistemas de economía circular, como lo demuestran los casos de Finlandia, Canadá y Francia, que han implementado instrumentos regulatorios, económicos y educativos para fomentar su adopción. En Chile, a pesar de contar con una sólida industria forestal y compromisos internacionales como el Acuerdo de París, las políticas actuales no explotan plenamente el potencial de la madera en la construcción urbana, limitándose a iniciativas acotadas a regiones específicas o proyectos puntuales, lo que contrasta con la necesidad de abordar un déficit habitacional de más de 550.000 viviendas y mitigar las significativas emisiones del sector construcción. En este marco, se proponen tres estrategias clave para

1 Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera ANID BASAL FB210015.

2 Esta propuesta fue presentada en un seminario organizado por el Centro de Políticas Públicas UC el 3 de diciembre de 2024, en el que participaron Daniel Bifani, jefe de la División de Infraestructura Sostenible del Ministerio de Obras Públicas; Waldo Bustamante, miembro del Comité Científico Asesor de Cambio Climático del Ministerio de Ciencia y académico UC, y Alejandra Tapia, coordinadora de Sustentabilidad de Construye2025.

superar estas limitaciones: (i) la entrega de información y divulgación sobre los beneficios de la construcción sustentable en madera; (ii) la promoción del uso de productos de madera para la captura de carbono en nuevas edificaciones; y (iii) el apoyo al desarrollo de construcciones sustentables en madera como elementos detonantes de la industria. Estas estrategias buscan consolidar la madera como un material esencial para la densificación urbana sostenible y posicionar a Chile como líder en la lucha contra el cambio climático.

1. Introducción

La crisis climática y la acelerada urbanización que hemos experimentado en las últimas décadas exigen una respuesta decidida hacia la sostenibilidad en las ciudades. A nivel global, las ciudades son responsables del 70% de las emisiones de carbono (Mukim y Roberts, 2023), agravando significativamente el cambio climático. Este escenario ha llevado a una evaluación amplia y profunda sobre las prácticas constructivas y los materiales utilizados en el sector de la construcción, lo que representa un 39% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) y un 36% del consumo energético mundial (IEA, 2019). En este contexto, es fundamental transitar hacia modelos de construcción más sostenibles, que reduzcan el impacto ambiental y promuevan un desarrollo urbano más resiliente y equitativo.

A este respecto, el desarrollo urbano sostenible se ha convertido en un componente clave para enfrentar estos desafíos ambientales y sociales. Más aún, en un contexto donde el 57% de la población mundial vive en áreas urbanas, proyectándose su aumento a un 68% para 2050 (UN-Habitat, 2022). Así, durante las últimas décadas, numerosos países han enfocado sus esfuerzos principalmente en reducir las emisiones y uso de energía asociados a la operación de las edificaciones, con efectos relevantes en ámbitos como la eficiencia energética vinculada a la calefacción y climatización (IEA, 2018; Rodríguez-Soria et al., 2014). Sin embargo, el logro de un desarrollo urbano sostenible también depende de la implementación de políticas públicas que promuevan el uso de materiales y prácticas constructivas con menores emisiones incorporadas (Bunster y Bustamante, 2020; Crawford et al., 2016; Stephan, Crawford y De Myttenaere, 2013), espacio en el que aún se pueden realizar avances, especialmente en países en vías de desarrollo (Acsfi, 2020).

Los materiales más utilizados en la construcción de nuestras ciudades durante el último siglo, como el hormigón y el acero, dependen en gran medida de combustibles fósiles y la extracción de recursos no renovables, lo que contribuye de manera significativa a los efectos negativos del sector de la construcción en la crisis climática. La producción masiva de estos materiales en el mundo es responsable de un 30% de los desechos de construcción en países desarrollados y de cerca del 12% de las emisiones globales de CO₂ (IEA, 2019), y representan cerca de un 70% de la masa antropogénica mundial

(Elhacham et al., 2020). De este modo, avanzar hacia el uso de materiales y sistemas constructivos con menor impacto ambiental resulta fundamental para reducir los efectos del ambiente construido en el planeta.

En contraste, la construcción sostenible en madera juega un papel crucial en la reducción de emisiones y en la lucha contra el cambio climático. Los edificios de madera, por ejemplo, son reconocidos por sus propiedades ambientales, incluyendo bajas emisiones durante la producción de materiales y la construcción. Además, tienen la capacidad de actuar como bancos de carbono, gracias al uso de madera proveniente de bosques sustentables que son un recurso renovable, almacenando CO₂ durante toda su vida útil (Ramage, 2017; Churkina et al., 2020).

La densificación urbana mediante la construcción en madera no solo es una estrategia viable para reducir las emisiones de carbono, sino que también puede mejorar la calidad de vida en las ciudades. Asimismo, permite a las edificaciones alcanzar mayores estándares de eficiencia energética (Victorero, Bustamante y Ubilla, 2024) y un alto potencial de integración en una economía circular, lo que constituye un aspecto crucial para la sostenibilidad urbana.

La urgencia de adoptar este tipo de prácticas se ve acentuada por las proyecciones climáticas, que indican que, si no se toman medidas drásticas, las emisiones globales podrían alcanzar niveles insostenibles en las próximas décadas. El Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ha destacado la necesidad de cambios rápidos y profundos en todos los aspectos de la sociedad para evitar los peores efectos del cambio climático (IPCC, 2023). De este modo, la transición hacia la construcción en madera representa un cambio necesario y oportuno que puede contribuir significativamente a la reducción de las emisiones globales y al cumplimiento de los objetivos climáticos de países como Chile.

En este sentido, como parte de la comunidad internacional, Chile ha asumido compromisos significativos en la lucha contra el cambio climático, reflejados en la adopción del Acuerdo de París y en su Estrategia Climática a Largo Plazo, que establece la meta de alcanzar la neutralidad de carbono para 2050. Sin embargo, el camino hacia el cumplimiento de estos objetivos es desafiante y requiere acciones inmediatas y contundentes. En caso contrario, si se continúa con las tendencias actuales, las metas propuestas no serán alcanzadas a tiempo, lo que podría tener consecuencias importantes para el medioambiente y la sociedad.

En consecuencia, Chile enfrenta un desafío relevante respecto a sus compromisos internacionales de reducción de emisiones en el corto plazo, mientras lidia con un crecimiento urbano importante que exige soluciones habitacionales urgentes y sostenibles. Las políticas públicas actuales, como las indicadas en la Estrategia Climática a Largo Plazo y la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N° 21.455), subrayan el valor de la planificación urbana integrada y la

promoción de infraestructuras sostenibles. No obstante, es necesario reforzar estas políticas con enfoques más específicos que promuevan la utilización de materiales renovables como la madera en la construcción urbana.

Las políticas públicas orientadas a la densificación de ciudades mediante el uso de madera en la construcción representan una oportunidad única para avanzar hacia un modelo de desarrollo urbano sostenible y resiliente. La madera, como material de construcción, no solo reduce las emisiones de carbono, sino que también ofrece beneficios adicionales en términos de eficiencia energética, economía circular y creación de empleo. Para que Chile pueda cumplir con sus compromisos internacionales y enfrentar los desafíos del cambio climático, es esencial que se implementen políticas públicas que promuevan el uso de madera en la construcción urbana, fomentando así un desarrollo más sostenible y equitativo en las ciudades.

2. Objetivos del proyecto

En este marco, el presente proyecto tiene por objetivo dar a conocer políticas públicas y explorar su potencial implementación en Chile, enfocadas en el desarrollo urbano sostenible mediante la densificación de ciudades con edificios de madera. Esto, con el fin de entregar alternativas para la reducción de las emisiones de CO₂ de la industria de la construcción y avanzar hacia el compromiso chileno de alcanzar la neutralidad de carbono al 2050, propiciando un entorno urbano más sostenible para las futuras generaciones.

Objetivos específicos:

- a. Presentar los beneficios medioambientales y el potencial que presenta la densificación de ciudades con madera y materiales renovables.
- b. Analizar la aplicación de políticas públicas que han permitido el desarrollo internacional de ciudades sostenibles, mediante incentivos al desarrollo de edificaciones en madera en altura.
- c. Analizar políticas públicas nacionales escalables con el fin de avanzar en la construcción de ciudades sostenibles en madera.
- d. Proponer iniciativas gubernamentales específicas que promuevan un cambio en la actual matriz de materiales utilizados en la densificación de ciudades que presentan alto impacto ambiental (hormigón armado y acero).

3. Breve descripción de la metodología

La metodología propuesta para alcanzar los objetivos se organiza en tres fases principales:

Levantamiento de antecedentes y relevancia: en esta fase, se realiza una revisión bibliográfica exhaustiva de políticas públicas internacionales y nacionales que promueven el uso de materiales renovables, como la madera, en la densificación urbana. Este levantamiento se enfoca en organismos públicos y en el análisis de los beneficios ambientales de estos materiales, estudiando ejemplos de países que han implementado políticas exitosas en construcción sostenible e instrumentos nacionales afines a este trabajo.

Enfoque de políticas públicas internacionales y nacionales: en esta fase, se profundiza en el análisis de instrumentos de política pública y entrevistas, así como en la evaluación de la escalabilidad de las políticas nacionales para su implementación en el contexto chileno. Para clasificar y analizar las políticas internacionales, se utilizará el enfoque de Kibert (2001) que permite distinguir las políticas públicas por tipo de instrumento implementado:

- Instrumentos regulatorios: dirigidos a regular los estándares obligatorios, tanto en tecnología aplicada como en los objetivos de las entidades.
- Instrumentos económicos: incluyen medidas tributarias, como subsidios o impuestos, para regular el impacto medioambiental y las externalidades de la industria.
- Instrumentos informativos: programas de difusión para crear conciencia ambiental y fomentar la adopción de tecnologías sostenibles.
- Instrumentos voluntarios: promueven la adopción voluntaria de estándares de sostenibilidad para mejorar el impacto ambiental y la habitabilidad de las edificaciones.
- Instrumentos de investigación y desarrollo (I+D): apoyo a la investigación en el sector privado para establecer alianzas y avanzar en sostenibilidad.

Además, en esta fase se realizan entrevistas con actores clave del sector público, privado y académico en Chile para obtener perspectivas sobre las oportunidades, barreras y desafíos de implementar políticas de construcción sostenible con materiales renovables en el contexto chileno, así como evaluar la escalabilidad de dichas políticas para su aplicación en el país.

Realización de propuestas de política pública: se desarrollan propuestas de políticas públicas basadas en el análisis de normativas, instrumentos y entrevistas. Se identifican oportunidades de mejora, barreras y facilitadores específicos para la implementación en Chile. A partir de los resultados obtenidos, se diseña un conjunto de iniciativas gubernamentales orientadas a promover la construcción urbana con materiales de bajo impacto ambiental y a contribuir a la neutralidad de carbono en el sector de la construcción en Chile.

4. Antecedentes y relevancia del problema público a abordar

4.1 Crisis climática y densificación de ciudades

Los estudios muestran que, sin acciones inmediatas y decisivas, el cambio climático podría reducir el Producto Interno Bruto (PIB) mundial en un 3% para el año 2050, con impactos más severos en regiones como América Latina, donde la contracción económica podría alcanzar el 3,8% (The Economist Intelligence Unit, 2019). Estos efectos no solo representan un retroceso en el crecimiento económico, sino que también dificultan la capacidad de los países para satisfacer las necesidades sociales básicas de sus ciudadanos, como la provisión de infraestructura, vivienda y servicios.

Para limitar el calentamiento global, por debajo del alza de las temperaturas meta establecidas, es esencial que los países alcancen el punto máximo de emisiones lo antes posible y se encaminen hacia la carbononeutralidad para 2050. Dentro de este contexto, algunas agencias y países han promovido un nuevo enfoque hacia la construcción sostenible con materiales potencialmente renovables como la madera, así como la adopción de tecnologías avanzadas que permitan reducir tanto las emisiones de carbono incorporadas en los edificios como las asociadas a su operación.

Construir en altura con madera es una estrategia clave para lograr una densificación urbana sostenible, aprovechando las propiedades de este material renovable y su capacidad de almacenamiento de carbono, de la mano de nuevas tecnologías e ingeniería desarrolladas en las últimas décadas. Así, nuevos sistemas constructivos como el Cross Laminated Timber (CLT) o el Laminated Veneer Lumber (LVL), junto con tecnologías más establecidas como la madera laminada tradicional, viabilizan en la actualidad la construcción de edificios de hasta 25 pisos de altura como es el caso del Ascent en la ciudad de Milwaukee, Estados Unidos. Esto entendiendo que la mayor parte de los edificios en altura a lo largo del mundo corresponden a estructuras con materiales tradicionales como el hormigón y el acero, con un mayor impacto ambiental (Hildebrandt, Hagemann y Thrän, 2017).

De este modo, la densificación mediante estructuras de madera en altura no solo incrementa el stock de carbono capturado por hectárea urbana, sino que también contribuye a los beneficios propios de una densificación sustentable, como la optimización del uso del suelo y la reducción de la expansión urbana, promoviendo ciudades más compactas y ecológicamente equilibradas (Stocchero, 2017).

Figura 1. Edificio oficinas centrales Stora Enso Helsinki, Finlandia.



Fuente: imagen tomada por autor, junio de 2023.

4.2 Beneficios de la madera en la construcción

Existen múltiples beneficios del uso de la madera en la construcción, más allá de la reducción de emisiones de carbono a la atmósfera o su captura, desde la eficiencia, pasando por la resiliencia, hasta la mejora en la salud y el bienestar de las comunidades. A continuación, se presentan los más relevantes en el contexto de este documento.

Beneficios ambientales: de provenir de un bosque con manejo sustentable, la madera puede ser un recurso renovable que ofrece beneficios significativos en términos de captura y almacenamiento de carbono. Como resultado del proceso de fotosíntesis del árbol, la madera captura aproximadamente un 50% de su masa anhidra en carbono, equivalente a 3,67 kilos de CO₂ por cada kilo de carbón almacenado (Aenor, 2014). Así, comparada con materiales tradicionales como el hormigón y el acero, cuya producción emite grandes cantidades de CO₂, la madera tiene un bajo impacto ambiental (Churkina et al., 2020). Además, su baja conductividad térmica, traducida en un mejor aislamiento térmico de los edificios, genera edificaciones con una mayor eficiencia energética con relación a su operación, reduciendo la necesidad de climatización y el consumo energético final (Victorero, Bustamante y Ubilla, 2024).

Beneficios de la industrialización: la construcción con madera industrializada ofrece ventajas significativas en calidad, tiempos y sostenibilidad. Este enfoque permite alcanzar estándares más altos y reducir los plazos de construcción hasta en un 25% (AIA, USDA FLP y FPInnovations, 2015), con ahorros de hasta un 10% en costos directos y un 20% en costos totales del proyecto (McKinsey & Company, 2017). Además, aumenta la productividad sectorial hasta diez veces (PMG e Idiem, 2018), disminuye la contaminación acústica, mejora la seguridad laboral y reduce significativamente la generación de residuos. Un problema crítico en la construcción tradicional donde,

en países como Chile, se estima que cada 10 pisos construidos se generan escombros equivalentes a un piso completo (Matrix Consulting y Cámara Chilena de la Construcción, 2020). Estos beneficios subrayan la necesidad de transitar hacia modelos más sostenibles como la industrialización en madera, que contribuye a reducir emisiones y desechos en la industria.

Beneficios de resiliencia y adaptabilidad: la madera, especialmente en estructuras de madera masiva, ha demostrado una notable resiliencia sísmica. Las pruebas indican que estos edificios pueden soportar terremotos de gran magnitud sin sufrir daños graves, debido a su capacidad para absorber y disipar energía. Además, la madera se adapta fácilmente al trabajar en conjunto con otros materiales, lo que permite el diseño de estructuras híbridas que optimizan las propiedades de cada material para mejorar la estabilidad y resistencia (WoodWorks, 2023).

Contribución a la economía local: la construcción con madera fortalece la economía local al fomentar la industria forestal y la construcción sostenible. Al utilizar madera proveniente de bosques gestionados de forma responsable, se apoya el desarrollo de comunidades rurales y se generan empleos en la cadena de valor forestal (Gysling et al., 2021).

Beneficios para la salud y el bienestar: los beneficios de la madera también se extienden al bienestar de los habitantes de los espacios construidos con este material. La incorporación de madera en interiores promueve el diseño biofílico, creando ambientes que evocan una conexión con la naturaleza y generan sensaciones de calidez y confort. Estudios indican que el uso de madera puede mejorar la salud mental y física al reducir el estrés y aumentar la productividad en entornos laborales (Ritchie et al., 2019).

5. Datos recopilados y principales resultados

5.1 Enfoque de las políticas públicas internacionales para el desarrollo urbano sostenible

A nivel global, en 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) lanzó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, estableciendo los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para guiar a los países miembros hacia un desarrollo económico, social y medioambientalmente sostenible. Asimismo, en el contexto de la lucha contra el cambio climático, el Acuerdo de París comprometió a 196 países a limitar el aumento de la temperatura global y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

En específico, para la industria de la madera, a través de organismos como el Food and Agriculture Organization (FAO), la ONU desarrolla programas como el Sustainable Wood for a Sustainable World (SWforSW) que promueve el uso sostenible de productos madereros. Esto se condice con iniciativas privadas, a través de certificaciones internacionales como el Forest Stewardship

Council (FSC) y el Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC), apoyando una gestión responsable de los bosques.

A nivel regional, iniciativas como el Pacto Verde Europeo enfatizan en la materialización de los esfuerzos de la Unión Europea para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover la economía circular, con un enfoque específico en la sostenibilidad y la transición hacia una industria de la construcción más verde. Este acuerdo fortalece la cooperación global para enfrentar el cambio climático y fomenta la adopción de políticas que promuevan la construcción sustentable, entre los que se destaca la promoción del uso de madera sustentable en el sector construcción por medio de iniciativas como el Nuevo Bauhaus Europeo y el Wood4Bauhaus.

A nivel de países, iniciativas como WoodWorks en Estados Unidos y WoodSolutions en Australia proporcionan asesoría técnica y recursos educativos para promover la construcción con madera. Estas organizaciones apoyan la adopción de este material de construcción sostenible en diversas industrias y regiones, fomentando su uso en proyectos arquitectónicos y contribuyendo a la reducción de la huella de carbono en la construcción.

En las últimas décadas, se ha producido un cambio de paradigma en las políticas públicas de desarrollo sostenible del entorno construido. Desde la década de 1990, estas políticas han transitado de un enfoque regulatorio centrado en requisitos prescriptivos de edificación hacia estrategias más flexibles que incluyen acuerdos voluntarios y la creación de subsidios para la investigación y el desarrollo (I+D). Estas políticas han promovido alianzas público-privadas que buscan un enfoque integral y más sostenible para la construcción, favoreciendo el uso de materiales renovables como la madera en proyectos de infraestructura.

Para esta investigación se han recopilado iniciativas de entre los años 2004 y 2024, periodo en el cual se han identificado más de 50 iniciativas a nivel internacional, de las cuales se han seleccionado 34, las cuales presentan más información para ser analizadas. Esta selección se presenta bajo las categorías de Kibert (2001) con el objetivo de agrupar y analizar sus alcances.

Tabla 1. Instrumentos internacionales que impulsan el desarrollo urbano sostenible

Año	Nombre de la iniciativa	País	Foco de acción	Informativo	Voluntario	I + D	Económico	Regulatorio
2004	Estrategia Nacional de Construcción en Madera de Suecia (Swedish National Timber Construction Strategy)	Suecia	Fomenta el desarrollo de actividades de I+D entre actores públicos y privados en proyectos de construcción con madera.	x	x	x		
2005	Más madera en la construcción (Mer trä i byggandet, Växjö)	Suecia	Propone alcanzar un 50% de las edificaciones en madera en zonas específicas del país. Además, considera financiamiento parcial para estos proyectos.	x	x	x	x	x
2009	Los planes de construcción en madera 2009-2030 (Les plans bois-construction 2009-2030)	Francia	Difunde y capacita a instituciones públicas y privadas para promover el uso de madera y el análisis del ciclo de vida de las edificaciones (LCA).	x	x	x		
2011	Fundación Alemana para el Medio Ambiente (German Environmental Foundation)	Alemania	Fomenta las actividades de I+D para la creación de edificaciones altas en madera.		x	x	x	
2012	Más madera en la construcción (Mer trä i byggandet)	Suecia	Propone consideraciones obligatorias para las edificaciones con madera, además incentiva las actividades de I+D de colaboración público-privado-academia.	x		x	x	x
2012	Skellefteå una ciudad sostenible (Sustainable Skellefteå)	Suecia	Promociona la construcción sostenible enfocándose en el LCA de las edificaciones.	x	x			
2012	Primero la Madera (Timber First)	Reino Unido	Provee información sobre los beneficios medioambientales y estéticos de las edificaciones en madera para fomentar la acción voluntaria.	x				
2013	Iniciativa de Demostración de Edificios de Media y Gran Altura en Madera (Tall Wood Building Demonstration Initiative)	Canadá	Propicia llamados públicos que incorporan una proporción de madera en las nuevas edificaciones públicas. Incorpora financiamiento para I+D y apoyo técnico en proyectos de edificación con madera.	x	x	x	x	

2014	Código de Construcción del Estado de Minnesota (Minnesota State Building Code)	Estados Unidos	Establece requisitos normativos para criterios estructurales, de seguridad, eficiencia energética o accesibilidad que deben cumplir las edificaciones en madera en el estado de Minnesota.							X
2014	Edificio del Mañana (Haus der Zukunft)	Austria	Fomenta la investigación e innovación tecnológica para el uso de materiales renovables en el ambiente en la construcción.		X	X	X			
2015	Programa de Innovación en Madera (Wood Innovation Programme)	Noruega	Fomenta actividades de I+D para la creación de valor en la industria maderera.	X	X	X	X			
2015	Programa Nacional de Construcción en Madera (National Wood Construction Programme)	Finlandia	Promueve la reducción de emisiones de carbono aumentando el uso de madera en la construcción. Apoya proyectos de educación y actividades de I+D relacionadas con la construcción en madera.	X	X	X	X			
2016	Código basado en el rendimiento (Performance-based code)	Alemania	Establece requisitos normativos para criterios estructurales, de seguridad, eficiencia energética o accesibilidad que deben cumplir las edificaciones en madera.							X
2016	Política de fomento de la madera de Tasmania	Australia	Promueve el uso de madera en la construcción por medio de la exigencia del LCA en la evaluación de proyectos.	X	X					X
2017	Programa de Madera para la Construcción Verde 2017-2022 (Green Construction Wood Program 2017-2022)	Canadá	Promueve íntegramente que las especificaciones técnicas y normas estructurales permitan disminuir las emisiones de carbono en los edificios.	X	X	X	X			X
2017	Política de fomento de la madera de Powys (Powys Wood Promotion Policy)	Reino Unido	Promueve la madera como principal material de construcción en nuevos proyectos de viviendas generados por el gobierno local.	X	X					X
2018	Código basado en el rendimiento (Performance-based code)	Suecia	Establece requisitos normativos para criterios estructurales, de seguridad, eficiencia energética o accesibilidad que deben cumplir las edificaciones en madera.							X

2020	Programa de acción para la construcción en madera, Ministerio de Medio Ambiente (Åtgärdsprogram för träbyggande, Miljöministeriet)	Finlandia	Apoya el uso de tecnologías modernas y materiales como la madera laminada cruzada (CLT), que ha resurgido con fuerza en el país. Uno de sus objetivos es que el 45% de los edificios públicos utilicen madera como material clave para 2025.	X	X	X		X
2021	Medida 9 - Créditos de emisión (Maßnahme 9 - Emissionsgutschriften)	Austria	Provee información y fomentan la acción voluntaria para incrementar la proporción de madera en los edificios. Considera subsidios y llamados para este tipo de edificaciones.	X	X	X	X	
2021	Ley de Promoción de la Madera (木材振興法)	Japón	Promueve el uso de madera por su contribución en la prevención del calentamiento global. Se crea la jefatura de promoción del uso de la madera y se establece el uso prioritario de madera para el mantenimiento de edificios públicos.	X	X	X		X
2021	Plan de acción para la conservación de los árboles en Inglaterra 2021-2024 (The England Trees Action Plan 2021-2024)	Reino Unido	Fomentar la demanda de madera cultivada en el Reino Unido, para reducir la huella de carbono del país y las emisiones, mediante la sustitución de materiales con alto contenido de carbono.		X		X	
2021	Pacto de Construcción en Madera del Pacto Verde (Green Deal Convenant Houtbouw)	Holanda	Busca que al menos el 20% de los nuevos proyectos de vivienda de la Región Metropolitana de Ámsterdam (aproximadamente 3.000 viviendas) sean construidos con madera u otros materiales biológicos para 2025.				X	X
2022	El mejor momento para la investigación (Byggjum grænni framtíð)	Islandia	Apoyo a la investigación sobre materiales de construcción respetuosos con el clima, a partir de materia orgánica y la construcción de más estructuras con madera islandesa. Además, el gobierno islandés exige que todos los edificios públicos nuevos cumplan la norma Breeam.		X	X		

2022	Reglamentación Ambiental 2020 (Réglementation Environnementale 2020)	Francia	Mejora las normas y estándares medioambientales, por medio de la incorporación del LCA en la evaluación de proyectos.	x				x
2022	CEFC Programa de Construcción con Madera (CEFC Timber Building Program)	Australia	Promueve el desarrollo de I+D y transferencia para la incorporación de tecnologías limpias en la edificación. Incentiva el uso de madera masiva en nuevos proyectos de media y gran altura. Promueve el LCA en nuevas edificaciones.	x	x		x	
2022	Código Nacional de Edificación (National Building Code)	Canadá	Actualización del código de construcción de Ontario que establece diversos criterios de seguridad que deben cumplir las edificaciones en madera.					x
2022	Iniciativa nacional de construcción con madera (Nationale Holzbauintiative)	Alemania	Apoyar el uso de la madera en la construcción a través de proyectos y oportunidades de financiación, como la financiación de 500 millones de euros en el marco del plan de recuperación y resiliencia de Alemania (Deutscher Aufbau- und Resilienzplan, DARF)	x		x	x	
Total de iniciativas				23	21	17	15	17

Fuente: elaboración propia.

La revisión de este escenario internacional nos permite identificar tendencias y criterios importantes para el desarrollo de una propuesta nacional de alto impacto y en línea con los actuales desafíos internacionales. Del presente análisis recogemos los siguientes puntos relevantes:

- El cumplimiento de los acuerdos internacionales de reducción de CO₂ a nivel mundial ha sido el principal incentivo para el desarrollo de este tipo de medidas a nivel internacional. Es así como la mayoría de las políticas europeas se alinean al Pacto Verde Europeo (European Green Deal), estrategia integral que busca la carbononeutralidad para el año 2050.
- Las políticas informativas sobre los beneficios del uso de la madera en edificaciones desempeñan un papel crucial en el cambio de percepción y aceptación de este material en la construcción. La promoción de sus propiedades sostenibles, como su capacidad de capturar y almacenar carbono, su renovabilidad y su bajo impacto ambiental en comparación con materiales tradicionales como el concreto y el acero, ha sido clave para su incorporación. Desde principios del año 2000, ha habido un esfuerzo constante a

nivel internacional para integrar la madera en proyectos de construcción mediante campañas informativas y educativas que buscan superar las barreras culturales y los prejuicios asociados a su uso, fortaleciendo la aceptación pública y profesional del material para la densificación de ciudades.

- El LCA ha sido una herramienta fundamental en diversas políticas públicas para evaluar y minimizar el impacto ambiental de la construcción. Esta metodología, que permite evaluar las emisiones y el consumo de recursos a lo largo de todo el ciclo de un producto o material, se ha vuelto especialmente relevante para fomentar la adopción de nuevas tecnologías y la incorporación de materiales biobasados, como la madera.
- Las políticas que incluyen apoyo económico a proyectos emblemáticos y subvenciones para iniciativas con I+D facilitan la incorporación de nuevas tecnologías y materiales en la industria de la construcción. Estos apoyos ayudan a mitigar los sobrecostos asociados a la implementación de tecnologías emergentes y a la curva de aprendizaje que implican. Además, se han desarrollado campañas enfocadas en capacitaciones y asistencia técnica especializada para impulsar edificaciones en madera.
- Por último, es importante resaltar que los aspectos regulatorios que rigen a las edificaciones en madera se han actualizado en distintos países durante la última década. Distintas iniciativas abordan desde las dificultades de incorporar madera en procesos de cálculo estructural de edificios, debido a la exigencia de antiguos aspectos regulatorios, hasta la validación de nuevas tecnologías como el CLT y componentes industrializados en madera dentro de los nuevos códigos normativos, los cuales han definido criterios en torno al rendimiento/performance que deben cumplir las edificaciones. Esto permite una mayor flexibilidad en las soluciones de diseño y construcción, siempre que se cumplan los requisitos de desempeño normados, como seguridad, eficiencia energética, accesibilidad, entre otros.

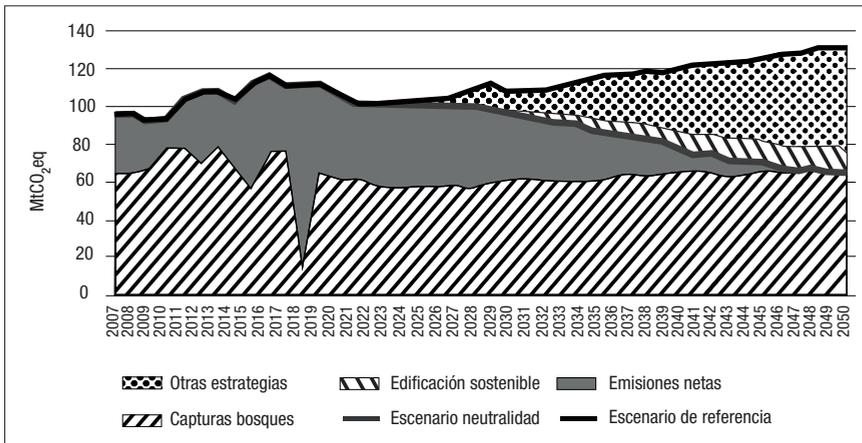
5.2 Políticas públicas chilenas para la reducción de emisiones del sector construcción y promoción del uso de madera en edificaciones de media y gran altura

Chile se ha comprometido firmemente con la carbononeutralidad para 2050 como parte de su Estrategia Climática de Largo Plazo. Este plan promueve tecnologías limpias, energías renovables y prácticas sostenibles, especialmente en la construcción, donde el uso de productos madereros podría ser clave para su futuro éxito. En este sentido, el potencial forestal del país ofrece una oportunidad para reducir las emisiones de GEI en línea con los objetivos internacionales.

La determinación de Chile para mitigar el cambio climático se manifiesta no solo en su compromiso con el Acuerdo de París, sino también en la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático en 2022. Esta legislación establece un marco jurídico que impulsa la implementación de planes sectoriales vinculantes para la acción climática, asignando responsabilidades

a nivel regional y comunal. Además, la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile, actualizada en 2020, propone metas ambiciosas en áreas como la reducción de emisiones de GEI, la economía circular, la gestión de bosques y la adaptación a los impactos del cambio climático.

Figura 2. Estrategia chilena para la carbononeutralidad al 2050³



Fuente: Victorero, Bustamante y Ubilla (2024).

Chile tiene una gran oportunidad de avanzar hacia sus compromisos de carbononeutralidad para 2050 a través de la construcción con madera, aprovechando su potencial para reducir las emisiones de CO₂ en los inventarios nacionales. Aunque el país ha logrado importantes avances en la descarbonización de su matriz energética, persisten desafíos significativos para disminuir las emisiones asociadas a los materiales de construcción. La promoción de la madera en la construcción, especialmente mediante productos de alto valor agregado como la madera masiva de ingeniería, se alinea con los actuales enfoques de desarrollo del país. Asimismo, el sector forestal, con una industria de primer nivel, actualmente captura el 50% de las emisiones nacionales, una contribución que se proyecta mantener hasta 2050.

Por otra parte, la construcción en Chile enfrenta un estancamiento en la productividad con un crecimiento de solo un 1% en las últimas décadas (Comisión Nacional de Productividad, 2020), pero la industrialización en madera puede mejorar la eficiencia, reducir los plazos de construcción y aumentar la calidad, respondiendo de manera sostenible al creciente déficit habitacional.

3 La línea negra representa las emisiones de CO₂ eq proyectadas de Chile, en caso de que no medie ninguna estrategia de reducción, mientras que la línea gris representa la meta de emisiones al 2050. Sobre la línea gris se encuentran en achurado las estrategias tendientes a reducir las emisiones sectoriales, mientras que bajo la línea gris la captura realizada por bosques (nativos y plantaciones) y productos forestales asociados.

Este enfoque permite una rápida construcción de viviendas, lo cual es crucial considerando la demanda por nuevas viviendas, que en Chile es mayor a 550.000 (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023).

En el contexto chileno, ninguna política pública promociona el uso de productos de madera y su potencial para el desarrollo de edificaciones de madera que capturen carbono. Así, si bien Chile posee múltiples políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible y construcción con menor impacto, estrategias como el uso de madera sostenible se han limitado exclusivamente a algunos programas en regiones madereras e iniciativas acotadas.

De igual modo, con relación a las políticas públicas chilenas y el beneficio de la captura de CO₂ de la atmósfera por parte de la madera, este ha quedado relegado casi exclusivamente al aporte del sector forestal y a la promoción de forestación y reforestación asociada a los inventarios de carbón nacionales. Por consiguiente, en documentos como la NDC Chile 2020, la Estrategia Climática a Largo Plazo o el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de 2014, se hace referencia mayoritariamente a metas de aumento de la masa forestal con enfoque a bosque nativo de largo desarrollo. Si se destaca, en el caso de la NDC Chile 2020, el fomento al desarrollo de nuevos usos para materiales derivados de la madera, que permitan mantener el carbono almacenado.

Además, herramientas como el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile han revelado que –desde los megaincendios forestales de 2017– la captura forestal de CO₂ ha bajado, mientras que el aporte de los productos forestales ha pasado a ser fundamental con una participación de entre un 10% y un 11% de la captura (Ministerio del Medio Ambiente, 2024). Esto, asociado a las actualizaciones en estándares internacionales del año 2019 respecto a la contabilidad del carbono capturado por los productos forestales cosechados que incorporan, dentro del balance de carbono nacional, materiales como cartones, tableros y aserrados, siendo estos dos últimos los que entregan un mayor potencial de captura en el tiempo (Rüter et al., 2019). Pese a esto, los últimos años han presentado una menor producción de maderas aserradas, debido a desafíos de la industria forestal y una menor demanda vinculada al sector construcción (Ministerio del Medio Ambiente, 2024).

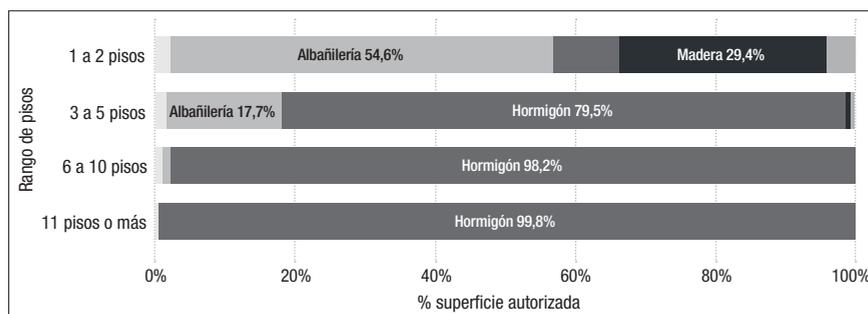
Es relevante mencionar que los bosques plantados a nivel nacional, que producen casi la totalidad de los productos forestales, contribuyen con cerca de la mitad del carbono capturado, según el Inventario Nacional de GEI. Esto pese a representar solo un séptimo de la superficie del bosque nativo. Así, 47,3% de la captura de emisiones de carbono proviene del aumento anual de masa forestal de plantaciones y 11,5% por captura a largo plazo en productos madereros. Esto se entiende debido a los ciclos de tala de los árboles, en los cuales los bosques en las primeras décadas de crecimiento son capaces de capturar más CO₂ que una vez alcanzada la madurez (Pugh et al., 2019;

Stephenson et al., 2014). De este modo, cualquier reducción en la contribución del sector plantación y productos forestales cosechados podría afectar hasta un 59% de la captura de CO₂ en el país⁴.

Por otro lado, la estrategia nacional considera un foco en la reducción del consumo energético nacional y captura de bosques, pero sectores como la construcción no alcanzan a visibilizar el efecto de las emisiones incorporadas en materiales y sus potenciales efectos en el sector forestal. Si bien la NDC está orientada a alcanzar una reducción de un 17% de las emisiones al 2050 del sector construcción, estas se concentran en reducir el consumo energético y especialmente el asociado a climatización. Así, nuevas normativas vinculadas a planes de mitigación y adaptación sectoriales buscan exigir mayores estándares de desempeño térmico y eficiencia energética; mientras que las estrategias proyectadas a 2030 plantean la incorporación paulatina LCA, aunque no especificando requerimientos relativos al uso de materiales renovables con carbón biogénico incorporado como la madera.

En otro orden de cosas, la participación de la madera en el sector construcción chileno se encuentra casi exclusivamente relegada a la baja altura y calidades edificatorias media a inferior (INE, 2024). De este modo, si bien los registros del año 2022 presentan una participación importante de la madera a nivel nacional en edificaciones de uno a dos pisos, esta se reduce a cero en edificaciones de más de seis pisos de altura y mayores estándares de calidad constructiva. Asimismo, considerando que la madera no posee participación en estos segmentos, la tendencia nacional a densificar las ciudades con edificios cada vez más altos a fin de maximizar el uso de suelo, amenaza con reducir el uso de este material en el entorno urbano y por ende la demanda por productos de construcción de madera proveniente de las plantaciones chilenas (Victorero, Bustamante y Ubilla, 2024).

Figura 3. **Superficie de viviendas autorizada en Chile, según número de pisos y materialidad**



Fuente: Victorero, Méndez y Bascuñán (2023).

4 Esto según datos registrados por el Inventario Nacional de GEI de Chile para el año 2020 (Ministerio del Medio Ambiente, 2024), considerando que la captura de CO₂ proveniente del aumento de biomasa de plantaciones corresponde a un 47,3% de la captura total del sector y los productos de madera a un 11,5%, lo que sumado alcanza un 58,8%. Es importante señalar que este análisis puede variar a la baja, de considerarse las emisiones por cosecha vinculadas a los ciclos productivos de las plantaciones.

Otras políticas públicas orientadas a cubrir el déficit habitacional, como el Plan de Emergencia Habitacional (PEH), aunque su objetivo no es abordar la sostenibilidad o el medioambiente directamente, sí promueven a nivel regional el uso de madera en la edificación. El PEH impulsado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu) plantea la preferencia en el uso de sistemas constructivos industrializados en madera para dar respuesta al déficit habitacional de regiones madereras como Ñuble y Biobío. Sin embargo, otras regiones solo han presentado llamados a pilotos que no han alcanzado las metas esperadas, mientras que otras no consideran ninguna iniciativa al respecto. Más aún, la Región Metropolitana, que posee la mayor demanda de vivienda a nivel nacional, no considera ninguna política pública específica orientada al uso de madera en nuevas edificaciones o la promoción de edificios de madera en media y gran altura. Pese a esto último, a nivel metropolitano, se destaca la construcción en el año 2024 del primer edificio de madera industrializado de viviendas de Minvu⁵.

Es también importante destacar que en el pasado han existido múltiples iniciativas que han buscado impulsar el uso de la madera en el sector construcción chileno, siendo la mayor parte de estas orientadas al desarrollo económico de la industria forestal regional. Estas se caracterizan por haber tenido un alto nivel de convocatoria y en su mayoría poseían un foco de desarrollo regional. Si bien muchas fueron exitosas en sus objetivos iniciales, no consiguieron consolidar estrategias que propiciaran de manera contundente el desarrollo de edificaciones de madera en media o gran altura en el conjunto del país. Sin embargo, se destacan proyectos e instancias como el Programa Estratégico Meso Regional Industria de la Madera de Alto Valor (PEM Madera de Alto Valor), Comisión Futuro Forestal para un Chile Sostenible de la Comisión Desafíos del Futuro, la Mesa de la Madera del Ministerio de Agricultura, el Programa Estratégico Regional de Industrialización de Construcción de Viviendas en Madera, entre otras.

Actualmente se destaca el Programa Estratégico Regional de Métodos Modernos de Construcción Sostenible en Madera (Biobío Madera), el que busca apoyar la transformación tecnológica de la construcción en madera de la región del Biobío y posicionarla como un polo de desarrollo a nivel nacional⁶. Asimismo, este programa también se enmarca en los esfuerzos realizados por el Ministerio de Economía, a través de la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) y su programa Construye 2025, para el desarrollo de la productividad y sustentabilidad en la construcción en Chile.

5 Durante el transcurso del año 2024, el Minvu, a través de la empresa Tecnofast, concreta el desarrollo del primer edificio de cuatro pisos de madera en la comuna de Lo Espejo. Este proyecto no considera la aplicación de ningún incentivo público especial, pese a contar con un estándar mayor al ordinario.

6 Ver más en: <https://biobiomadera.cl/>

También destaca la iniciativa Consorcio Ciudad Madera, lanzada durante la elaboración de este documento. Este proyecto, apoyado por Corfo, es liderado por la inmobiliaria Territoria y coejecutado por el Centro Nacional para la Excelencia de la Industria de la Madera (Cenamad) del Centro UC de Innovación en Madera (CIM UC) de la Pontificia Universidad Católica de Chile. La iniciativa incluye un portafolio de 12 proyectos destinados a desarrollar el primer edificio de madera masiva en altura y a promover la masificación de tecnologías para edificaciones híbridas de hasta 15 pisos. Asimismo, es importante también mencionar el proyecto Anillo Advancing Mass Timber and Precast Concrete-Timber Building Research de la Universidad de Santiago, enfocado en investigaciones avanzadas sobre madera masiva y su integración en edificaciones híbridas.

A continuación, se presenta un breve resumen de las principales iniciativas identificadas y su potencial efecto en la promoción del uso de la madera en entornos urbanos.

Tabla 2. Documentos de interés para el desarrollo de políticas públicas de densificación de ciudades en madera, como medio para reducir emisiones

Nombre ley, plan, programa, otro	Organismo	Año	Promoción de uso madera	Estado
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Ministerio de Medio Ambiente de Chile (MMA)	2014	No se menciona explícitamente.	Vigente
Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022	MMA	2017	Promueve la forestación con especies nativas y la reducción de emisiones del sector construcción.	Vigente
Plan de Adaptación y Mitigación de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático 2017-2022	Ministerio de Obras Públicas (MOP)	2017	No se menciona explícitamente.	Vigente
Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Salud	Ministerio de Salud (Minsal)	2017	No se menciona explícitamente.	Vigente
Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades 2018-2022	Minvu	2018	No se menciona explícitamente.	Vigente
Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020.	Gobierno de Chile	2020	Aumenta la meta de recuperación a 200.000 hectáreas de bosque. Fomentan los productos maderables, que mantengan secuestrado el carbono.	Vigente
Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile	Gobierno de Chile	2021	Incluye medidas de conservación y forestación.	Vigente

Ley Marco de Cambio Climático	Congreso	2022	Promueve la forestación y la conservación de ecosistemas.	Vigente
Plan de Emergencia Habitacional	Minvu	2022	Promueve el uso de sistemas de madera industrializada en regiones específicas.	Vigente
Hoja de Ruta 2022-2025 - Programa Construye 2025	Corfo	2022	En el área temática de la sostenibilidad, se identifica la oportunidad de la madera y la necesidad de avanzar en su validación como material sustentable.	Vigente
Hoja de Ruta Programa Métodos Modernos de Construcción Sostenible en Madera para la Región del Biobío (Biobío Madera)	Corfo	2023	Programa de apoyo para a la transformación tecnológica de la construcción en la Región del Biobío.	Vigente
Plan de Adaptación al Cambio Climático Sector Silvoagropecuario periodo 2024–2028	Ministerio de Agricultura de Chile (Minagri)	2024	No se menciona explícitamente.	Elaboración
Anteproyecto Plan Sectorial de Mitigación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Minvu	2024	No se menciona explícitamente.	Elaboración
Anteproyecto Actualización del Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Sector Infraestructura	MOP	2024	No se menciona explícitamente.	Elaboración
Anteproyecto Plan Sectorial de Mitigación del Ministerio de Salud	Minsal	2024	No se menciona explícitamente.	Elaboración
Anteproyecto de actualización Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	MMA	2024	No se menciona explícitamente.	Elaboración

Fuente: elaboración propia.

5.3 Áreas prioritarias que abordar en el entorno nacional

El desarrollo de estrategias para impulsar la construcción en madera y su adopción a mayor escala requiere una acertada comprensión de las barreras, desafíos y oportunidades del sector. A partir de un trabajo exhaustivo de entrevistas con actores clave, como profesionales de la construcción, agentes reguladores y representantes de la industria maderera, han surgido diversas líneas de acción. Estas propuestas abarcan desde la percepción del material y su impacto ambiental, hasta la necesidad de actualizar las normativas y dinamizar el mercado. A continuación, se presenta un análisis de las áreas

prioritarias para impulsar el uso de la madera como un material competitivo, seguro y sostenible para la construcción en Chile:

- Es fundamental abordar la percepción que existe sobre el uso de madera en construcción, destacando aspectos como su durabilidad y resistencia estructural, que muchas veces se subestiman. Además, es crucial enfatizar los beneficios medioambientales, incluyendo su capacidad de almacenar carbono y contribuir a la reducción de la huella de CO₂ de las edificaciones. La seguridad ante incendios también debe ser resaltada, abordando cómo las actuales tecnologías en madera y el diseño estructural pueden asegurar altos estándares de protección contra incendios.
- Es prioritario integrar criterios de sustentabilidad en la evaluación y desarrollo de proyectos de construcción, lo que incluye incorporar un análisis sobre el carbono incorporado en las edificaciones. Asimismo, se debe agregar el LCA completo de las edificaciones, evaluando su impacto desde la extracción de materiales hasta la demolición y disposición final, para promover construcciones más sostenibles y responsables con el medioambiente.
- Para estimular el crecimiento de la industria de la construcción en madera, es esencial promover llamados especiales y proyectos detonantes que hagan atractivo este mercado. Una estrategia efectiva sería establecer un porcentaje mínimo de utilización de madera en proyectos de edificación pública, lo que no solo incentivaría la inversión en tecnologías y capacidades de construcción en madera, sino que también fortalecería la cadena de valor local, contribuyendo a una industria más robusta y competitiva.
- La normativa vigente debe evolucionar para incluir y validar nuevas tecnologías constructivas basadas en madera, permitiendo que estas se reconozcan como sistemas aprobados por los organismos públicos reguladores. Esto implica la actualización de los códigos normativos y la generación de protocolos de evaluación que respalden la utilización de madera para la densificación de ciudades, facilitando así su adopción y asegurando que cumplan con los estándares de seguridad, eficiencia y sostenibilidad requeridos en la edificación contemporánea.

6. Presentación de la propuesta de política pública

El levantamiento de antecedentes realizado destaca varios ámbitos clave para avanzar en el desarrollo de políticas públicas orientadas a la construcción sustentable. Entre ellos, la valorización de materiales renovables se presenta como un pilar fundamental, especialmente en el caso de los materiales biobasados como la madera, que capturan carbono de manera natural y contribuyen significativamente a la reducción de la huella de carbono en edificaciones. Para lograr este objetivo, es necesario desarrollar instrumentos y herramientas que permitan medir y promover la sostenibilidad de estos materiales en la construcción.

Además, se enfatiza la importancia de las alianzas público-privadas, que faciliten la inversión en proyectos de I+D para abordar brechas normativas y tecnológicas, así como el fomento de la innovación tecnológica, esencial para mejorar la productividad y eficiencia en una industria históricamente resistente al cambio. Finalmente, se subraya la necesidad de superar los desafíos culturales asociados al uso de madera en la construcción, mediante estrategias efectivas de información y difusión que impulsen la aceptación y adopción de estas tecnologías.

En el ámbito nacional, aunque existen diversas políticas públicas orientadas a fortalecer los indicadores de sustentabilidad, estas no promueven de manera directa iniciativas destinadas a incentivar el uso de la madera en la construcción. Del mismo modo, aunque los NDC 2020 de Chile mencionan explícitamente el fomento del desarrollo de productos madereros durables capaces de almacenar carbono, no se identifican acciones concretas relacionadas con este objetivo en otros instrumentos públicos ni se establece su vínculo con los productos de construcción.

En este contexto, se requiere la participación de actores relevantes que desempeñen roles estratégicos en la implementación de estas políticas públicas, incluyendo entidades gubernamentales, empresas privadas, organizaciones académicas y gremios relacionados con la construcción y la industria forestal.

Actores relevantes

Los actores clave para la implementación de políticas públicas en construcción de madera incluyen organismos sectoriales del aparato público, destacando nueve entidades de influencia nacional.

- El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu) lidera la generación de políticas habitacionales y de construcción. A través de su División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec), colabora con el Centro UC de Innovación en Madera (CIM UC) y el Instituto Forestal (Infor) en iniciativas como el “Plan de Emergencia Habitacional” y la promoción del uso de madera en servicios regionales.
- El Ministerio de Obras Públicas (MOP), encargado de infraestructura, tiene experiencia en proyectos con madera, pero carece de políticas concretas en este ámbito, aunque posee el potencial de promover su uso en edificaciones públicas.
- El Ministerio de Medio Ambiente (MMA) lidera la agenda climática del país. Aunque sus instrumentos destacan la captura de CO₂ de los bosques, existe una oportunidad para reconocer explícitamente los beneficios de los materiales de madera en la construcción y su impacto en la mitigación del cambio climático.

- El Ministerio de Agricultura (Minagri), a través de Corporación Nacional Forestal (Conaf) e Infor, puede fomentar una industria forestal sostenible alineada con su agenda de recuperación y expansión forestal.
- El Ministerio de Economía, mediante Corfo, impulsa una construcción más productiva y sostenible con programas como Construye 2025, enfocados en las regiones forestales y la industria maderera.
- El Ministerio de Ciencias y Tecnologías, mediante Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID), apoya el I+D a través de fondos para proyectos que cierren brechas en la construcción en madera, contribuyendo al diseño de políticas públicas basadas en evidencia.
- Las Gobernaciones regionales, responsables del desarrollo social y territorial, administran recursos como el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para proyectos de infraestructura y planes regionales de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Las municipalidades, a través de las direcciones de obras municipales, gestionan el desarrollo territorial mediante planes reguladores y acciones locales de mitigación climática.
- Finalmente, actores públicos y privados sin fines de lucro complementan los esfuerzos para densificar ciudades en madera. Entre estos destacan: universidades, Corma, la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), el Instituto de la Construcción (IC), Chile Green Building Council (Chile GBC), la Asociación de Oficinas de Arquitectos (AoA), la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios (ADI), colegios profesionales, BancoEstado, Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras de Chile (SBIF), Comisión para el Mercado Financiero (CMF) y Asociación de Bancos e Instituciones Financieras de Chile (ABIF), entre otros.

Derivado del análisis de políticas, del levantamiento bibliográfico y las entrevistas, se identifican tres lineamientos de políticas públicas para promover la densificación urbana sostenible en madera en Chile: (i) divulgación de beneficios asociados a la construcción sustentable en madera; (ii) promoción de productos de madera como herramientas de captura de carbono; y (iii) apoyo al desarrollo de edificaciones en madera para dinamizar la industria, que se desarrollan a continuación.

6.1 Entrega de información y divulgación sobre los beneficios de la construcción sustentable en madera

En Chile, como en otros países, la falta de información sobre los beneficios de la construcción en madera y los avances técnicos y normativos recientes ha perpetuado mitos que limitan su adopción en la industria. Aunque iniciativas

como Diseña Madera⁷ han desarrollado más de 200 soluciones certificadas para edificaciones de hasta seis pisos, este progreso sigue siendo desconocido para muchos actores. A pesar de los esfuerzos gremiales y académicos, la difusión de las ventajas de construir con madera, así como de las capacidades tecnológicas y logísticas del mercado chileno, continúa siendo insuficiente.

Además, los avances en el desarrollo de la madera sustentable en Chile, como los principios promovidos por el programa Sustainable Wood for a Sustainable World (SWforSW) de la ONU o las certificaciones internacionales de manejo sustentable (FSC y PEFC), no han logrado posicionarse en la agenda de actores clave de la industria y el Gobierno. Aunque el 70% de los bosques plantados en Chile están certificados (Banco Mundial, 2020), persisten sesgos y dudas sobre los beneficios de los bosques como productores de madera renovable. Esto dificulta el avance de políticas que fomenten su uso en construcciones más sostenibles. Por ello se considera pertinente avanzar en políticas públicas que aborden la entrega de información sobre estas materias en diferentes niveles.

A nivel nacional sectorial (ministerios de Gobierno) es necesario facilitar la entrega de información a funcionarios públicos sobre las ventajas de construir con madera, para que estas sean consideradas en los instrumentos de inversión en infraestructura pública, con énfasis en los planes sectoriales de mitigación y adaptación al cambio climático, e incorporando actividades de difusión y capacitación como el programa SWforSW, que ha realizado diversas campañas informativas desde 2018 para difundir sobre los beneficios sociales económicos y sostenibles del uso de madera en las nuevas edificaciones.

A nivel de gobiernos regionales, resulta fundamental reconocer las capacidades locales para el desarrollo de edificaciones sostenibles en madera, así como su contribución potencial a los planes regionales de cambio climático. De este modo, regiones madereras pueden poner en valor la información sobre su industria, mientras que regiones no madereras pueden identificar beneficios asociados a su necesidad de infraestructura de manera informada. Mientras que, a nivel de municipio, sus planes de cambio climático se presentan como una oportunidad interesante para la generación de acciones que entreguen información relevante respecto a las ventajas ambientales de construir con materiales renovables como la madera. Esto en condiciones similares a las realizadas por iniciativas como Timber First en Londres, en las cuales se consideraba la entrega a desarrolladores inmobiliarios que solicitaban permiso de edificación, información importante y redes para abordar este tipo de proyectos.

7 La plataforma Diseña Madera enfocada a la difusión de antecedentes técnicos para la construcción con madera (www.disenamadera.cl) es actualmente parte del portafolio de proyectos del Consorcio Ciudad Madera. Tiene sus orígenes en el año 2019 a través de un proyecto financiado por Corfo y el Minvu, y está albergada dentro del CIM UC.

El resumen de acciones, potenciales actores relevantes y posibles instrumentos de implementación para la presente propuesta puede ser visto en la Tabla 3.

Tabla 3. Entrega de información y divulgación sobre los beneficios de la construcción sustentable en madera

Acciones	Potenciales actores relevantes	Posibles instrumentos de implementación
Desarrollo de seminarios y talleres a profesionales del sector público	Minvu, MMA, MOP, Corfo, Infor y universidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios sectoriales con universidades y centros tecnológicos. • Fondos públicos concursables específicos para este fin (ejemplo: Programa Viraliza Eventos de Corfo).
Desarrollo de documentos técnicos que aborden brechas específicas de la construcción con madera en altura.	Minvu, MMA, MOP, Corfo, Infor y universidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios sectoriales con universidades y centros tecnológicos. • Fondos públicos concursables específicos para este fin (ejemplo: Programa de Difusión Tecnológica de Corfo).
Consolidación de organismo público-privado que presente antecedentes objetivos respecto a las ventajas de construir en madera.	Universidades, centros tecnológicos, Infor, Corfo y ANID.	<ul style="list-style-type: none"> • Fondos públicos concursables específicos para este fin (ejemplo: financiamiento Corfo o ANID).
Generar misiones tecnológicas internacionales que viajen a Chile y expliquen las oportunidades desde una visión internacional.	Centros tecnológicos, Corfo y organismos privados (Corma, CChC y CDT).	<ul style="list-style-type: none"> • Fondos públicos concursables específicos para este fin (ejemplo: financiamiento Corfo).
Definición de fondos regionales específicos para identificar capacidades regionales y beneficios en el contexto de planes regionales de cambio climático.	Gobernaciones regionales, municipios, Corfo, universidades regionales y asociaciones gremiales con representación regional (CChC o Corma).	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación específica de fondos regionales (ejemplo: Fondo de Innovación para la Competitividad Regional FIC-R). • Designación de fondos específicos de gobernaciones regionales.
Desarrollo de compendio informativo a nivel municipal para desarrolladores privados que buscan construir en madera.	Municipios y Corfo	<ul style="list-style-type: none"> • Fondos públicos concursables específicos para este fin. • Designación de fondos municipales específicos.

Fuente: elaboración propia.

Este tipo de iniciativas también son abordadas en políticas públicas como More Timber In Construction en Växjö, Suecia, o el Green Deal Timber Construction Covenant en Holanda, donde han identificado e impulsado el uso de madera en regiones particulares del país.

6.2 Promoción del uso de productos de madera para la captura de carbono en nuevas edificaciones

Tanto los bosques plantados como los productos forestales son parte íntegra de la compensación de emisiones asociadas a la construcción del inventario de carbono nacional. Esto significa que los bosques productivos que cuenten con un manejo sostenible y sus productos cosechados contribuyen de manera importante a la estrategia chilena de carbononeutralidad al 2050⁸. Por ello, es crucial promover la producción de materiales de construcción a base de madera, que no solo disminuyen las emisiones de sectores intensivos en carbono, como la construcción, sino que también capturan y almacenan carbono biogénico a largo plazo. De este modo, algunas acciones de interés para este fin pueden ser vistas en la Tabla 4.

Tabla 4. Promoción del uso de productos de madera para la captura de carbono en nuevas edificaciones

Acciones	Potenciales actores relevantes	Posibles instrumentos de implementación
Reconocer el uso de materiales biobasados que capturen carbono de la atmósfera por largo tiempo y su uso en la construcción por medio de una acreditación o certificación.	Minvu, MOP, centros tecnológicos, organismos privados (Chile GBC, IC y CDT) y colegios profesionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Planes sectoriales de adaptación y mitigación al cambio climático, reconociendo el potencial según sector.
A nivel público, definir un porcentaje mínimo de materiales biobasado en estructuras y sistemas constructivos de edificios públicos.	Minvu, MOP, gobernaciones, municipalidades y Ministerio de Economía.	<ul style="list-style-type: none"> • Definir en planes de mitigación y adaptación al cambio climático de Minvu, MOP, gobernaciones y municipalidades, metas de porcentajes mínimos de uso de madera en la construcción de edificación nueva con financiamiento público.
Promover el desarrollo de Declaraciones Ambientales de Productos (DAP) para la construcción a nivel nacional.	Minvu, MOP, centros tecnológicos, organismos privados (Chile GBC, IC y CDT) y colegios profesionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Planes sectoriales de adaptación y mitigación al cambio climático, definir acciones específicas (ejemplo: consolidación de una base nacional de información u operador de programa de DAP).
Promover el desarrollo de LCA en nuevas edificaciones, que consideren los flujos de carbón biogénico.	Minvu, MOP, centros tecnológicos, organismos privados (Chile GBC, IC y CDT) y colegios profesionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Planes sectoriales de adaptación y mitigación al cambio climático, definir acciones específicas.
Promover el uso de materiales de origen nacional y local en construcciones públicas.	Minvu, MOP y Ministerio de Economía.	<ul style="list-style-type: none"> • Planes sectoriales de adaptación y mitigación al cambio climático, definir acciones específicas. • Actualización de normas que faciliten el uso de madera nacional en proyectos.

8 Se espera que el sector compense el 50% de las emisiones, pero la falta de incentivos para nuevos bosques y la reducción en la producción de madera aserrada han disminuido la captura de carbono en los últimos años.

<p>Que los diferentes ministerios sectoriales incorporen en su desarrollo de infraestructura exigencias mínimas de emisiones incorporadas y reconozcan la relevancia del carbón biogénico.</p>	<p>Minvu, MOP, centros tecnológicos, organismos privados (Chile GBC, Instituto de la Construcción y CDT) y colegios profesionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planes sectoriales de adaptación y mitigación al cambio climático, definir acciones específicas.
<p>Generar acciones específicas que promuevan el desarrollo de una industria forestal sustentable, con especial foco en productos cosechados de larga duración para la industria de la construcción.</p>	<p>MMA, Minagri, Minvu, MOP, Ministerio de Economía y Corma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos tributarios y/o apoyos fiscales a la plantación forestal sustentable para el desarrollo de productos cosechados de larga duración para la construcción. • Generación de acciones específicas en planes de mitigación y adaptación al cambio climático del MMA, Minagri, Minvu y MOP.

Fuente: elaboración propia.

Este tipo de iniciativas son abordadas en políticas públicas como la finlandesa, que busca utilizar madera en el 31% de las edificaciones públicas para el 2022 y 45% para el 2045, o la de Francia, mediante la Ley de Sustentabilidad del Ministerio de Ciudades y Viviendas, la cual exige incorporar un 50% de materiales biobasados en las nuevas edificaciones públicas. Ambas amparadas bajo el marco del Pacto Verde Europeo y la búsqueda de reducción de emisiones nacionales.

6.3 Apoyo al desarrollo de construcciones sustentables en madera como elementos detonantes de la industria

Países desarrollados como Canadá, Austria o Reino Unido han demostrado la importancia de impulsar proyectos detonantes en madera que rompan con las brechas culturales, vacíos técnicos e inercia del sector construcción. Esto, asumiendo costos o generando subvenciones a través de diversos instrumentos públicos que mitiguen el riesgo asociado a ser los primeros en desarrollar este tipo de proyectos. La concreción de proyectos detonantes ha demostrado abrir la industria, generar ecosistemas y desarrollar nuevas tecnologías más sustentables. Así, en el contexto chileno se considera de interés acciones que pueden ser vistas en tabla inferior.

Tabla 5. **Apoyo al desarrollo de construcciones sustentables en madera como elementos detonantes de la industria**

Acciones	Potenciales actores relevantes	Posibles instrumentos de implementación
<p>Promoción de centros de investigación o consorcios tecnológicos, de origen público/privados, que aborden los desafíos de la construcción sustentable en madera y en altura.</p>	<p>ANID, Corfo, universidades, organismos privados (CChC, Corma, Instituto de la Construcción y CDT) y colegios profesionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de convocatorias para la entrega de fondos públicos para la consolidación de centros tecnológicos ANID enfocados al desarrollo de la madera en la construcción (ejemplo: potenciar y dar continuidad en el tiempo a centros que potencien la madera). • Elaboración de convocatorias Corfo para la entrega de fondos públicos para el desarrollo de consorcios tecnológicos abocados a la construcción sustentable en madera.
<p>Promoción de concursos y llamados específicos para el financiamiento de I+D, junto a su transferencia, en el desarrollo de edificios de madera en altura.</p>	<p>ANID, Corfo, universidades y centros tecnológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de convocatorias ANID específicas (ejemplo: Fondef). • Elaboración de convocatorias Corfo específicas (ejemplo: Crea y Valida e Innova Región).
<p>Definición de llamados de licitación pública específicos para el desarrollo y construcción de edificios con baja huella ambiental y la incorporación de materiales renovables con alta captura de carbón.</p>	<p>Minvu, MOP y Corfo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Llamados de licitación para el desarrollo de vivienda social en madera. • Llamados de licitación para el desarrollo de proyectos públicos en madera. • Fondos concursables Corfo para el desarrollo de proyectos detonantes en madera.
<p>Incorporación de beneficios a nivel municipal en permisos de edificación para proyectos que incorporen materiales renovables con captura de carbono.</p>	<p>Municipios, Minvu y direcciones de obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Directrices a nivel de Dirección de Obra Municipal para la entrega de beneficios a proyectos detonantes en madera (ejemplo: prioridad en la revisión de permisos, entrega de beneficios en constructibilidad, y/o reducir los costos de algunos de los trámites asociados a proyecto).

Reducción de la carga tributaria asociada a proyectos detonantes en madera sustentable en altura.	Cámaras de Diputados y Senadores, Ministerio de Hacienda, Tesorería General de la República, Servicio de Impuestos Internos y municipio.	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios asociados a la reducción de tributos por contribuciones de bienes raíces. • Reducción de impuestos municipales asociados al otorgamiento de patentes comerciales. • Condiciones preferenciales a través del crédito especial para las empresas constructoras (CEEC) con relación al IVA de edificaciones de madera detonantes (ejemplo: mantención de condiciones en primera etapa transitoria durante segunda etapa transitoria de la ley que modifica diversos cuerpos normativos para adecuarlos al plan de emergencia habitacional y facilitar la ejecución de obras urbanas).
Coordinación con la banca para el financiamiento y promoción de proyectos de madera sustentable en altura.	Minvu, Ministerio de Economía, Banco Estado, agencias gubernamentales (Agencia Sustentabilidad y Cambio Climático), SBIF, CMF, ABIF y organismos privados (CChC y ADI).	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de créditos hipotecarios con tasas preferenciales (ejemplo: créditos verdes). • Acceso a financiamiento verde (ejemplo: principios de la taxonomía verde). • Generación de directrices y/o reglamentos para la evaluación de entrega de financiamiento a desarrolladores de proyectos detonantes en madera. • Generación de directrices y/o reglamentos para el aseguramiento de proyectos detonantes en madera.

Fuente: elaboración propia.

Este tipo de iniciativas son abordadas de manera consistente en políticas públicas de Canadá, como en Tall Wood Building Demonstration Initiative (2013) o en el Green Construction Wood Program (2017, hasta la actualidad), programas que han invertido en el subsidio de proyectos de I+D para construir edificaciones demostrativas con nuevas tecnologías en madera.

7. Orientaciones respecto a la implementación

Debido a los efectos multisectoriales de políticas públicas orientadas a fomentar el uso de la madera en la construcción de edificaciones y su potencial para el desarrollo de la economía, se identifica como necesario la definición de un organismo transversal que aborde toda la cadena de valor de la construcción en madera sustentable y sus efectos para el país. Más aún, con el fin de desarrollar políticas públicas efectivas, este organismo debe contar con el apoyo tanto del sector público como la academia y privado.

La construcción de una mesa intersectorial liderada por MMA y su división de cambio climático es una oportunidad para alcanzar la meta de carbononeutralidad chilena que depende en un 50% de la captura de bosques y desarrollo de los productos cosechados de madera. Asimismo, el desarrollo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático impulsado por el MMA, o el aporte de este ministerio a la futura actualización de la Estrategia Climática de Largo Plazo, es una oportunidad clara para el fomento de este tipo de políticas públicas y su posterior bajada a los distintos planes de mitigación y adaptación desarrollado por los ministerios sectoriales pertinentes.

De igual modo, esta mesa debería tomar como base el trabajo avanzado en instancias previas por actores como el Ministerio de Agricultura y su Mesa de la Madera, la Comisión Futuro previamente mencionada y programas impulsados desde Corfo a nivel regional. Así, con un foco en la densificación de ciudades en madera y sus beneficios para la captura y mitigación de las emisiones de carbono nacional, esta instancia liderada por el MMA debería trabajar en conjunto al menos con el Minvu, el MOP, Minagri y Corfo, a fin de generar acciones que permitan el desarrollo de edificaciones de madera sustentable en altura en todas las ciudades de Chile y con el objetivo de dar un vuelco a la tendencia a la baja respecto a la captura de carbono del sector forestal y emisiones del sector construcción.

De lo anterior, se destaca que algunas de estas acciones e iniciativas de políticas públicas deberían ser recogidas en las actualizaciones de los planes de mitigación y adaptación al cambio climático sectoriales, regionales y municipales, junto a su incorporación de manera explícita en programas que promuevan la construcción sustentable por parte de los ministerios involucrados. Asimismo, la actualización de normas técnicas de construcción y productos para la construcción sustentable en madera es fundamental (por ejemplo, NCh 1198 y NCh 433 en temas estructurales o la incorporación de normas similares a la UNE-EN 16449:2014 que entrega directrices para la cuantificación del carbón biogénico en la madera) a fin de volver esta alternativa más competitiva respecto a sistemas tradicionales basados en combustibles fósiles y que muchas veces son importados de otros países.

De esta manera, el trabajo de la mesa intersectorial, basado en las propuestas de políticas públicas identificadas, tiene el potencial de transformar la industria de la construcción en Chile. El impulso a los edificios de madera en segmentos de seis a 15 pisos representa una oportunidad histórica para consolidar la madera como un material competitivo y sostenible en el sector. A pesar de contar con la tecnología y capacidades necesarias, la participación de la madera en este segmento sigue siendo inexistente, según datos del INE 2021, lo que resalta la urgencia de estas acciones. A su vez, unidas a estrategias de construcción industrializada, podrían permitir mejorar aspectos del

sector como la productividad y capacidad de apoyar la reducción del déficit habitacional y necesidad de infraestructura a nivel país.

Además, el incremento en la demanda de madera para edificaciones de mayor altura generaría un efecto multiplicador, impulsando el desarrollo de productos de alto valor agregado y aumentando la captura de carbono biogénico en el tiempo. Este avance no solo dinamizaría la economía forestal, sino que también contribuiría al aumento de la masa forestal nacional, fortaleciendo el balance de carbono en los inventarios del país y consolidando el compromiso de Chile con la carbononeutralidad al 2050. Esta visión integrada, alineada con objetivos económicos, sociales y ambientales, marca el camino hacia un futuro más sostenible para la construcción en el país.

En conclusión, la densificación urbana mediante la construcción sostenible en madera es clave para reducir las emisiones de carbono y avanzar hacia la neutralidad climática en Chile, tal como establece la Estrategia Climática de Largo Plazo. La madera proveniente de bosques sustentables puede capturar hasta 3,67 kilos de CO₂ por cada kilo de carbono almacenado, destacándose como una alternativa con menor impacto ambiental frente a materiales como el hormigón y el acero. Para ello, es esencial implementar políticas públicas que promuevan su uso, como análisis de ciclo de vida en edificaciones y requisitos mínimos de madera en proyectos públicos, además de superar barreras normativas y culturales.

Referencias

- Advisory Committee on Sustainable Forest-based Industries (Acسف)** (2020). *Status of public policies encouraging wood use in construction-an overview*. Food and Agriculture Organization [FAO]. Disponible en: <https://www.fao.org/forestry-fao/49801-0cae892398185071321d397e2c1e0d520.pdf>
- Aenor** (2014). UNE-EN 16449; Wood and wood-based products. Calculation of the biogenic carbon content of wood and conversion to carbon dioxide.
- AIA, USDA FLP y FPInnovations** (2015). *Solid Timber Construction. Off-Site Studies*. Disponible en: https://www.nibs.org/files/pdfs/NIBS_OSCC_OffSiteStudies_STC2015.pdf
- Banco Mundial** (2020). *Los bosques de Chile: Pilar para un desarrollo inclusivo y sostenible*. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/466411591268480067/pdf/Chile-s-Forests-A-Pillar-for-Inclusive-and-Sustainable-Development.pdf>
- Bunster, V. y Bustamante, W.** (2020). *A mass personalization platform to reduce life-cycle energy demand in Chilean social housing View project Groundhog: Open Source lighting analysis for everyone View project*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21107.55843>
- Churkina, G., Organschi, A., Reyer, C.P.O., Ruff, A., Vinke, K., Liu, Z., Reck, B.K., Graedel, T.E. y Schellnhuber, H.J.** (2020). Buildings as a global carbon sink. *Nature Sustainability*, 3(4), pp. 269–276. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0462-4>

- Comisión Nacional de Productividad** (2020). *Productividad en el Sector de la Construcción*. Disponible en: <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2021/08/Productividad-Sector-Construccion.pdf>
- Crawford, R.H., Bartak, E.L., Stephan, A. y Jensen, C.A.** (2016). Evaluating the life cycle energy benefits of energy efficiency regulations for buildings. En: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 63, pp. 435-451. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.05.061>
- Elhacham, E., Ben-Uri, L., Grozovski, J., Bar-On, Y.M., Milo, R.** (2020). Global human-made mass exceeds all living biomass. *Nature* 588, 442–444. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5>
- Gysling, J., Kahler, C., Soto, D., Mejías, W., Poblete, P., Álvarez, V., Bañados, J.C., Baeza, D. y Pardo, E.** (2021). *Madera y Construcción: Hacia una simbiosis estratégica*. Disponible en: <https://bibliotecadigital.infor.cl/bitstream/handle/20.500.12220/31291/31291.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Hildebrandt, J., Hagemann, N. y Thrän, D.** (2017). The contribution of wood-based construction materials for leveraging a low carbon building sector in Europe. *Sustainable Cities and Society*, 34, pp. 405-418. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.06.013>
- International Energy Agency (IEA)** (2018). *2018 Global Status Report Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector*. Disponible en: <https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/03/2018-GlobalABC-Global-Status-Report.pdf>
- International Energy Agency (IEA)** (2019). *Global Alliance for Buildings and Construction*. Disponible en: <https://www.iea.org/reports/global-status-report-for-buildings-and-construction-2019>
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE)** (2024). *Permisos de edificación*. Disponible en: <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/edificacion-y-construccion/permisos-de-edificacion>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)** (2023). *Climate change 2023 Synthesis Report*. Disponible en: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
- Kibert, C.J.** (2001). Policy instruments for sustainable built environment. *Land Use & Envtl. L*, 17, 379. Disponible en: <https://www.iisbe.org/iisbe/gbpn/documents/policies/research/pol-instruments-forSB-kibert.pdf>
- Matrix Consulting y Cámara Chilena de la Construcción** (2020). *Estudio de productividad: Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales*. Disponible en: <https://issuu.com/camaraconstruccion/docs/resumen-ejecutivo-estudio-de-productividad-constru>
- McKinsey & Company** (2017). *Reinventing Construction: A Route To Higher Productivity*. *McKinsey & Company, February*, 168.
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia** (2023). *Encuesta Casen 2006-2022: Déficit habitacional cuantitativo y asequibilidad de la vivienda en Chile*. Disponible en: https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2022/Resultados_Vivienda_Casen_2022.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente** (2024). *Sector UTCUTS*. Disponible en: <https://snichile.mma.gob.cl/sector-uso-de-la-tierra-cambio-de-uso-de-la-tierra-y-silvicultura/>

- Mukim, M. y Roberts, M.** (2023). Thriving: Making Cities Green, Resilient, and Inclusive in a Changing Climate. World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/38295>
- PMG e Idiem** (2018). *Acompañamiento Proyecto Construcción Industrializada*. Disponible en: <https://construye2025.cl/2022/07/20/estudio-acompanamiento-proyecto-construccion-industrializada/>
- Pugh, T.A.M., Lindeskog, M., Smith, B., Poulter, B., Arneth, A., Haverd, V. y Calle, L.** (2019). Role of forest regrowth in global carbon sink dynamics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(10), pp. 4382–4387. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810512116>
- Ramage, M.H., Burridge, H., Busse-Wicher, M., Fereday, G., Reynolds, T., Shah, D.U., Wu, G., Yu, L., Fleming, P., Densley-Tingley, D., Allwood, J., Dupree, P., Linden, P.F. y Scherman, O.** (2017). The wood from the trees: The use of timber in construction. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68 (September 2016), pp. 333-359. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.107>
- Ritchie, L., Lavisci, P., Carter, N., Kennedy, T., Forest and Wood Products Australia y WoodSolutions** (2019). *Cost engineering of mid-rise timber buildings*. Disponible en: <https://www.woodsolutions.com.au/publications/cost-engineering-mid-rise-timber-buildings>
- Rodríguez-Soria, B., Domínguez-Hernández, J., Pérez-Bella, J.M., y Del Coz-Díaz, J.J.** (2014). Review of international regulations governing the thermal insulation requirements of residential buildings and the harmonization of envelope energy loss. En: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 34, pp. 78-90). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.03.009>
- Rüter, S., William Matthews, R., Lundblad, M., Sato, A. y Ahmed Hassan, R.** (2019). *Chapter 12 Harvested Wood Products*. Disponible en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/4_Volume4/19R_V4_Ch12_HarvestedWoodProducts.pdf
- Stephan, A., Crawford, R.H. y De Myttenaere, K.** (2013). A comprehensive assessment of the life cycle energy demand of passive houses. *Applied Energy*, 112, pp. 23-34. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.05.076>
- Stephenson, N.L., Das, A.J., Condit, R., Russo, S.E., Baker, P.J., Beckman, N.G., Coomes, D.A., Lines, E.R., Morris, W.K., Rüger, N., Álvarez, E., Blundo, C., Bunyavejchewin, S., Chuyong, G., Davies, S. J., Duque, Á., Ewango, C.N., Flores, O., Franklin, J.F., ... Zavala, M.A.** (2014). Rate of tree carbon accumulation increases continuously with tree size. *Nature*, 507 (7490), pp. 90-93. <https://doi.org/10.1038/nature12914>
- Stocchero, A., Seadon, J.K., Falshaw, R. y Edwards, M.** (2017). Urban Equilibrium for sustainable cities and the contribution of timber buildings to balance urban carbon emissions: A New Zealand case study. *Journal of Cleaner Production*, 143, pp. 1001-1010. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.020>
- The Economist Intelligence Unit** (2019). Resilience to climate change? A new index shows why developing countries will be most affected by 2050. Disponible en: http://www.eiu.com/public/thankyou_download.aspx?activity=download&campaignid=climatechange2019

- UN-Habitat** (2022). *World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities*. Disponible en: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf
- Victorero, F., Bustamante, W. y Ubilla, M.** (2024). Edificios de entramado de madera de media altura y su potencial para reducir los GEI en diferentes climas: El caso chileno y su objetivo de carbono neutralidad para 2050. *Actas Del Congreso Latinoamericano de Estructuras de Madera*.
- Victorero, F., Méndez, D. y Bascuñán, F.** (2023). *Base de datos e indicadores para el seguimiento de la construcción en Chile*. Centro UC de Innovación en Madera (CIM UC). Disponible en: https://madera.uc.cl/images/recursos/Base_de_datos_e_indicadores_para_el_seguimiento_de_la_construccion%20en_Chile.pdf
- WoodWorks** (2023). *Tests Highlight Seismic Resilience of Tall Mass Timber*. Disponible en: <https://www.woodworks.org/tests-highlight-seismic-resilience-of-tall-mass-timber/>

CÓMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

Victorero, F., Caamaño, J.L. y Méndez, D. (2025). Ciudades sostenibles en madera: políticas públicas para la densificación de ciudades con bajas emisiones de carbono. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2024*. Pontificia Universidad Católica de Chile, p. 79-113.

Estrategias para la gestión y priorización de listas de espera oncológicas en el sistema de salud público chileno

INVESTIGADORES¹

RODRIGO A. CARRASCO

Instituto de Ingeniería Matemática y Computacional
y Escuela de Ingeniería UC

JOSÉ PEÑA DURÁN

Escuela de Medicina UC

JOCELYN DUNSTAN

Escuela de Ingeniería
e Instituto de Ingeniería Matemática y Computacional UC

Resumen²

Este proyecto abordó los desafíos críticos en la gestión de listas de espera oncológicas en el sistema de salud público chileno, donde la fragmentación, los procesos ineficientes y la falta de datos confiables dificultan la atención oportuna y equitativa. En un trabajo colaborativo con el Hospital Metropolitano Dra. Eloísa Díaz de La Florida y el Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente se diagnosticaron problemas claves, como la ausencia de trazabilidad de pacientes, inequidades en el acceso entre cánceres GES y no GES, y carencias en la priorización basada en datos. Estas limitaciones motivaron el desarrollo de estrategias integrales que combinan ciencia de datos, automatización y optimización matemática, con el objetivo de mejorar la eficiencia en el uso de recursos y los tiempos de atención.

Dentro de esta colaboración se realizaron algunas intervenciones piloto, lográndose avances significativos: se automatizó el análisis de datos clínicos mediante herramientas de procesamiento de lenguaje natural, reduciendo los

¹ El equipo agradece el apoyo del Centro de Políticas Públicas UC y al Hospital Metropolitano Dra. Eloísa Díaz de La Florida por el apoyo en el desarrollo del proyecto. En particular, se agradece el apoyo de Luis Ávila, Verónica Morales y Luis Arias.

² Esta propuesta fue presentada en un seminario organizado por el Centro de Políticas Públicas UC, el 20 de noviembre de 2024, en el que participaron María José Espinoza, jefa del Departamento GES y Redes Complejas del Ministerio de Salud, y Carolina Goic, directora ejecutiva del Centro para la Prevención y el Control del Cáncer (Cecan).

tiempos de respuesta a garantías de salud de 52 a 15 días; se desarrollaron modelos preliminares de optimización para priorizar pacientes según urgencia y capacidad y se estandarizaron procesos para generar datos confiables. Como resultado, se plantean modificaciones de políticas públicas necesarias: (1) estandarización y digitalización de procesos clínicos; (2) automatización del análisis de datos no estructurados; (3) implementación de modelos de optimización matemática para la priorización; y (4) el robustecimiento del Registro Nacional del Cáncer para incorporar los datos necesarios para gestionar el sistema completo. Estas propuestas buscan transformar la gestión oncológica, reduciendo inequidades y mejorando la calidad de vida de los pacientes, a la vez que sientan las bases para replicar estas estrategias en otros hospitales y servicios de salud. El proyecto evidencia cómo la analítica avanzada puede generar un impacto significativo en la atención en salud, promoviendo un sistema más eficiente, equitativo y centrado en las personas.

1. Introducción

1.1 El cáncer en Chile

El cáncer representa la segunda causa de muerte en el mundo (16%), con cerca de 20 millones de casos nuevos y 10 millones de muertes en 2020 (Ferlay et al., 2020; Organización Mundial de la Salud, 2020; 2021). Esta enfermedad afecta de forma desproporcionada a los grupos menos favorecidos desde el punto de vista social y económico, en especial, debido a dificultades en el acceso oportuno a su atención y tratamiento. Así, otra consecuencia negativa de la patología oncológica es la acentuación de dichas desigualdades (Fidler y Bray, 2018).

En nuestro país, el cáncer lidera como causa de muerte (25% del total), superando a las enfermedades cardiovasculares desde 2019, con aproximadamente 60.000 casos nuevos y 30.000 muertes anuales (Parra-Soto et al., 2020). La carga que impone esta enfermedad en los países producto de morbilidad y mortalidad prematura repercute en su productividad y desarrollo, y Chile no es la excepción (Chaker et al., 2015). Como respuesta, el sistema de salud chileno ha implementado varios cambios, como la inclusión de la mayoría de los cánceres en las Garantías Explícitas en Salud (GES). Sin embargo, estos cambios aún son insuficientes, dado que existen problemas multifactoriales que impiden una atención oportuna. En ese sentido, un estudio publicado en 2022 encontró que aún hay variaciones en el acceso y calidad de atención según el tipo de cobertura de salud y nivel socioeconómico de los pacientes. Adicionalmente, reportaron que los retrasos en el diagnóstico y tratamiento afectan los resultados en salud, que falta integración efectiva entre sistemas público y privado y, asimismo, personal capacitado y tecnología adecuada (Universidad del Desarrollo, 2022).

En este contexto, en 2020 se aprobó en Chile la Ley Nacional del Cáncer (Ley N° 21.258) que, entre otras medidas, obliga a la creación de un Plan Nacional del Cáncer para “establecer las causas y prevenir el aumento de incidencia del cáncer por medio del adecuado tratamiento integral y recuperación de las personas con cáncer” (Ministerio de Salud, 2018, p. 15).

Actualmente, el cuidado de las personas con cáncer en el sistema público de salud chileno está organizado en la Red Oncológica Nacional, que integra los distintos niveles de atención de salud (primario, secundario y terciario) y considera las eventuales cooperaciones público-privadas necesarias para la provisión de servicios, incluyendo convenios dentro del programa GES. En la práctica, cada uno de los 29 servicios de salud establece flujos de derivación que, en la gran mayoría de los casos, incluyen un hospital –considerado como de nivel terciario o como centro de referencia– al que se derivan personas que requieren tratamientos sistémicos del cáncer (como, por ejemplo, quimioterapia, radioterapia o cirugías complejas) desde todos los establecimientos del área (Ministerio de Salud, 2018).

Con este telón de fondo, en nuestro país existen inequidades importantes en los resultados del tratamiento de esta enfermedad y se ha reportado que, al menos en cáncer colorrectal –uno de los más frecuentes–, la sobrevida depende fuertemente del tipo de seguro de salud (público o privado), el acceso a hospitales de más complejidad y la situación geográfica, con un beneficio para las personas que viven en la capital al comparar con las que viven en otras regiones (Mondschein et al., 2022). Más aún, la espera está fuertemente asociada a un incremento en mortalidad, en especial en pacientes con condiciones que no están priorizadas en los sistemas de gestión (Martínez et al., 2019).

1.2 Listas de espera y necesidad de política pública

La espera es propia de todo sistema de atención a personas. En salud se produce cuando una demanda de servicios es mayor a su oferta disponible o existe variabilidad en los tiempos de atención e ingreso de pacientes (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2020a; 2020b). En Chile, las restricciones de capacidad explican gran parte del nivel de espera existente, pero también hay ineficiencia en el proceso de referencia y provisión de servicios en el sector público de salud, que acoge a la gran mayoría de la población (Bedregal et al., 2017). Estos conceptos no son ajenos a las listas de espera para prestaciones en pacientes con cáncer, que se encuentran actualmente reconocidas como un problema priorizado de salud pública a nivel país (Ministerio de Salud, 2022).

A diferencia de lo que ocurre en la atención de urgencia, en la atención de enfermedades crónicas no existen criterios de priorización estandarizados y aplicados de manera uniforme por los distintos establecimientos de salud. Así, el sistema es permeable al uso de contactos personales y otras estrategias (Bastías et al., 2020). Esto por un lado repercute negativamente en la experiencia

de quienes esperan y, presumiblemente, empeora los resultados de su atención, ya que desde el punto de vista clínico sí existe disminución en la efectividad de las intervenciones contra el cáncer cuando se administran tardíamente (Cone et al., 2020), por lo cual se recomienda monitorear y comunicar periódicamente los tiempos de dichas atenciones (National Health Service England, 2023). Si bien la gran mayoría de los tipos de cáncer están en el GES, hay una serie que no lo está, sin claras razones de por qué no han sido incluidos. Es así como en 2017 el Ministerio de Salud de Chile propuso un modelo de priorización de las listas de espera no GES, construyendo un algoritmo basado en criterios clínicos. Sin embargo, no se ha logrado su implementación a nivel nacional (Bastías et al., 2020).

Por otra parte, en Chile no existe una lista nacional unificada de pacientes en espera para atención oncológica, lo que dificulta una visión clara y precisa del número de personas esperando tratamiento. Así, tanto el Ministerio de Salud desde sus distintas áreas (como, por ejemplo, la encargada del GES) como los servicios de salud y los centros de atención de salud (hospitalarios y ambulatorios) tienen listas de espera para prestaciones específicas, que muchas veces tienen una contraparte clínica y otra administrativa. A modo de ejemplo, el centro de endoscopia digestiva de un hospital tiene una lista de espera para esa prestación, que no necesariamente es la misma que maneja la oficina GES con relación al cáncer gástrico que, siendo una condición de salud GES, requiere dicha prestación ante su sospecha. Además, la calidad de los datos hospitalarios suele ser insuficiente, lo que impide saber con certeza cuántos pacientes se encuentran en espera activa y cuántos fallecen antes de recibir atención. Esta falta de información integral y de calidad es un obstáculo importante para gestionar y priorizar de forma efectiva los recursos en salud oncológica. Así, es crucial contar con sistemas robustos de recolección y seguimiento de datos en oncología, pues tener información precisa y confiable permitiría identificar cuántas personas están en espera y cuántas no llegan a ser atendidas, facilitando una gestión eficiente de los recursos y la implementación de estrategias de priorización que respondan de manera ágil y equitativa a las necesidades urgentes de los pacientes oncológicos.

Adicionalmente, las restricciones de capacidad y los requerimientos de asignación a lugares específicos de tratamiento complejizan aún más el uso de listas priorizadas. Cuando existen este tipo de restricciones y requerimientos, el solo enfocarse en el valor de priorización de los pacientes en la lista termina en asignaciones subóptimas (Barrera et al., 2020), donde no se aprovecha correctamente la capacidad del sistema al tomar decisiones miopes, que no consideran las restricciones propias del mismo sistema y su operación al momento de hacer la planificación (Azar, Carrasco y Mondschein, 2022). Este tipo de problemas ha sido estudiado ampliamente en la literatura de “programación de actividades” (*scheduling*), con una gran cantidad de desarrollos desde la década de 1950 para trabajar en estos escenarios (Carrasco, Iyengar y Stein, 2013).

Síntesis del contexto nacional

- El cáncer es un problema relevante de salud pública en Chile; su diagnóstico y tratamiento implican múltiples listas de espera (consultas de especialidad, procedimientos diagnósticos, tratamientos médicos, radioterapia, cirugías, etc.) que funcionan de manera desarticulada.
- La ausencia de una priorización clara y la falta de datos confiables limitan la capacidad de atención, afectando la calidad de vida de los pacientes y, asimismo, los resultados a largo plazo de su atención.

Síntesis del estado actual de la política pública

- Algunos mecanismos existentes (como el sistema GES) han mejorado el acceso para ciertos tipos de cáncer, pero no abordan de forma integral las listas de espera ni las inequidades para casos no GES.
- Experiencias internacionales muestran que los sistemas integrados y basados en datos pueden ser más efectivos en la programación de actividades, que se relaciona estrechamente con la gestión de procesos complejos como la atención del cáncer.

2. Propuesta y colaboración con el Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente

Buscamos proponer estrategias de gestión y priorización de las prestaciones en la atención de las personas con cáncer, considerando los requerimientos y restricciones que tiene el proceso real de su atención, para su optimización. Estas estrategias buscan integrar herramientas de analítica avanzada, automatización y optimización matemática para mejorar la eficiencia en el uso de recursos, reducir los tiempos de espera y garantizar una atención más equitativa. Al hacerlo, no solo se pretende abordar las limitaciones específicas del sistema de salud chileno, sino también establecer un modelo replicable que permita transformar la gestión de listas de espera oncológicas y, eventualmente, otras áreas críticas del sistema sanitario. Este enfoque integral asegura que las propuestas sean técnicamente viables, alineadas con las necesidades locales y adaptables a contextos similares.

Para ello, trabajamos en conjunto con el Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente (SSMSO), que abarca población urbana y rural, e incluye dos de las tres comunas más populosas del país (Puente Alto y La Florida), con una población asignada de 1.513.273 personas de acuerdo con su reporte del año 2022 (Betanzo, 2022). Desde el punto de vista de provisión de atención de salud, el SSMSO incluye más de 100 establecimientos organizados en tres subredes (Cordillera, Santa Rosa y La Florida), que tienen al Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río (CASR) como centro de referencia para la patología oncológica, mientras que el Hospital Padre Hurtado (HPH) y el Hospital

Metropolitano Dra. Eloísa Díaz de la Florida (HLF) se consideran centros hospitalarios de nivel secundario (Hospital de La Florida, 2024).

Nuestro trabajo se centró en la mejora de la gestión y priorización de listas de espera para pacientes con cáncer, con el HLF como institución piloto durante el año 2024, donde se trabajó con un subconjunto de ocho patologías oncológicas y sus respectivos procesos de atención asociados, que eran los que el equipo local estaba trabajando desde algunos meses antes del comienzo de la colaboración.

Se decidió trabajar con dicho centro porque hospitales de nivel secundario como este, a pesar de que a menudo no cuentan con prestaciones oncológicas de alta complejidad como quimioterapia y radioterapia, sí cumplen un rol importante en la atención del cáncer, pues tienen a su cargo el diagnóstico, tratamiento quirúrgico, rehabilitación y cuidados paliativos de su población a cargo. Además, en Chile este tipo de hospitales son más numerosos en comparación con los centros de referencia de salud y habitualmente son las capitales regionales las que cuentan con centros de referencia para tratar patologías oncológicas, mientras que localidades más remotas o menos populosas (al comparar con las capitales regionales) tienen hospitales secundarios. Por ende, iniciativas que puedan impactar la atención del cáncer en este escenario pueden tener una aplicación extendida en nuestro país, beneficiando a una población amplia y muchas veces desfavorecida por las barreras geográficas.

Nuestra metodología buscaba no solo desarrollar modelos de gestión y priorización, con miras hacia la optimización del proceso, sino también asegurar que el hospital cuente con una infraestructura de datos y capacidades operativas que permitan implementar estos modelos de manera efectiva, por lo tanto, el trabajo en el HLF tuvo las siguientes etapas:

Levantamiento de procesos:

- Identificación de flujos de trabajo y cuellos de botella en la atención oncológica.
- Generación de mapas de procesos detallados como base para la estandarización.

Automatización del análisis de datos:

- Uso de herramientas de procesamiento de lenguaje natural (PLN) para estructurar datos clínicos no estandarizados.

Desarrollo de modelos de priorización:

- Desarrollo de un modelo preliminar que permitiría priorizar pacientes considerando recursos disponibles y necesidades clínicas.

3. Resultados

A continuación, presentamos los principales resultados del trabajo realizado en conjunto con el equipo del HLF en la gestión de la atención oncológica. El proceso comenzó con un levantamiento detallado de los flujos de trabajo, donde se identificaron problemas críticos, como la fragmentación de datos, la falta de trazabilidad y la ausencia de priorización clara de pacientes. Con base en este diagnóstico, desarrollamos una experiencia piloto que incluyó la digitalización y automatización parcial de los procesos, generando herramientas prácticas que apoyaron al equipo de enfermeras gestoras oncológicas en su labor diaria. Además, avanzamos en la creación de una versión preliminar de modelos de priorización, diseñados para optimizar el uso de recursos y garantizar una atención más eficiente y equitativa.

Los hallazgos incluyen factores facilitadores y barreras clave para implementar estas iniciativas en un contexto hospitalario. Mientras que el compromiso del equipo clínico y la adopción de tecnologías básicas impulsaron avances significativos, la falta de estandarización de datos y recursos especializados limitó la escalabilidad del piloto. A partir de esta experiencia, se plantean propuestas de políticas públicas que integran analítica avanzada, automatización y optimización matemática, con el objetivo de transformar la gestión de la atención oncológica en el sistema público de salud. Estas recomendaciones buscan no solo mejorar la eficiencia operativa, sino también reducir inequidades en el acceso y los tiempos de espera, sentando las bases para un sistema de salud más equitativo y centrado en el paciente.

3.1 Levantamiento de procesos

Problemas identificados

- a. **Falta de coordinación y registro dinámico:** no está disponible una base de datos centralizada y en tiempo real de pacientes oncológicos. Este vacío implica una gestión fragmentada, dificultando la trazabilidad y planificación adecuada. Adicionalmente, la ausencia de codificación precisa en un 10% de los pacientes afecta la visibilidad y comprensión de la demanda real, lo cual es esencial para tomar decisiones oportunas y basadas en datos.
- b. **Procesos ineficientes en el ciclo de atención:** el agendamiento y priorización de los pacientes es un área que requiere mejoras significativas. El uso de hojas de cálculo y la dependencia de sistemas manuales generan pérdidas de información y demoras en el tiempo de espera de los pacientes. Salvo para algunos diagnósticos en los cuales se estaba trabajando durante los meses previos a la presente iniciativa (entre ellos, los cánceres de mama, colorrectal y otros), no existen mapas claros de los procesos oncológicos, lo cual limita el entendimiento institucional sobre el número real de pacientes y la ruta de atención óptima para cada caso. Además, la falta de priorización estructurada impide una gestión ordenada de casos y el aprovechamiento adecuado de los cupos reservados para la atención oncológica.

- c. **Problemas en la automatización y análisis de datos:** el hospital opera con archivos CSV y Excel, lo que no solo hace propenso el sistema a la pérdida de información, sino que también dificulta la obtención de trazabilidad en la atención oncológica. No existe un sistema centralizado ni automatizado que permita una visualización de tiempos de espera, afectando la posibilidad de mejorar la eficiencia y optimización de los procesos.
- d. **Limitaciones en el registro clínico y la gestión de casos:** existe un grupo de enfermeras gestoras de casos oncológicos, que asignan manualmente el estado o etapa en el que se encuentran los pacientes dentro del proceso clínico. Para hacerlo, revisan uno a uno los casos en los distintos registros existentes (resultados de estudios de imágenes en un portal web, resultados de laboratorio en otro, etc.). Esta labor de etiquetado, que podría ser automatizada o manejada de forma más eficiente, actualmente representa una actividad adicional a la de registrar tanto en la base de datos usada para la gestión (en una hoja de cálculo) como en el registro clínico electrónico o ficha clínica. Esto último representa un doble esfuerzo, que a su vez ralentiza el flujo de información y de atención.
- e. **Problemas con la capacidad de atención y uso de recursos:** el hospital enfrenta una falta de alineación entre el flujo de pacientes y la capacidad de atención, lo cual genera acumulación y uso ineficiente de recursos. Aunque existen cupos reservados específicamente para pacientes oncológicos, estos no se utilizan de manera óptima, exacerbando las demoras en la atención y limitando el acceso oportuno a tratamientos críticos.

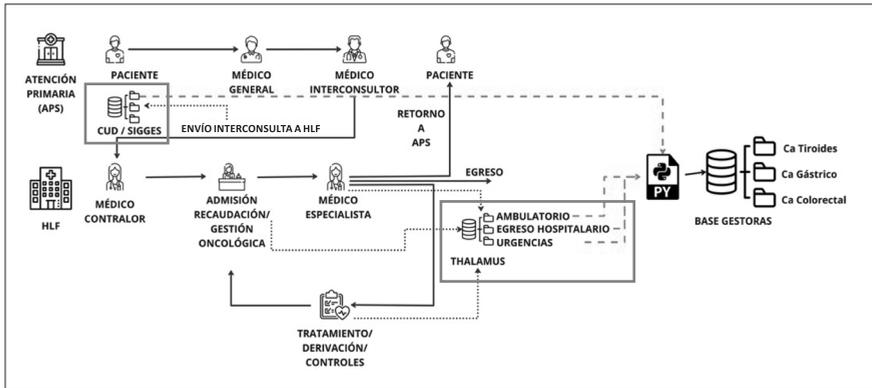
Cada uno de estos problemas afecta directamente a las personas con cáncer, aumentando los tiempos de espera y reduciendo las probabilidades de intervenciones tempranas y efectivas. Para el hospital, la carencia de sistemas integrados y la fragmentación en los procesos aumentan el riesgo de ineficiencias y pérdida de datos, dificultando una planificación y gestión proactiva de las listas de espera oncológicas. Estos problemas resaltan la necesidad urgente de mejoras en la infraestructura de datos y en los procesos de priorización para maximizar el uso de recursos y asegurar una atención de calidad y oportuna.

Experiencia piloto

El piloto en el HLF permitió observar mejoras significativas en los procesos de atención y seguimiento³. A continuación, se muestra una versión esquematizada del proceso de atención de las personas con cáncer en el HLF, levantada usando la metodología Business Process Model and Notation (BPMN), estándar en ingeniería industrial para el levantamiento de procesos.

³ Esto se llevó a cabo gracias al apoyo y colaboración de las autoridades del centro hospitalario, que nos permitieron trabajar en conjunto con equipos locales involucrados tanto desde el punto de vista administrativo (como, por ejemplo, la encargada de patologías GES) como clínico (entre quienes están las enfermeras gestoras de casos).

Figura 1. Diagrama simplificado del proceso de datos asociado a un paciente

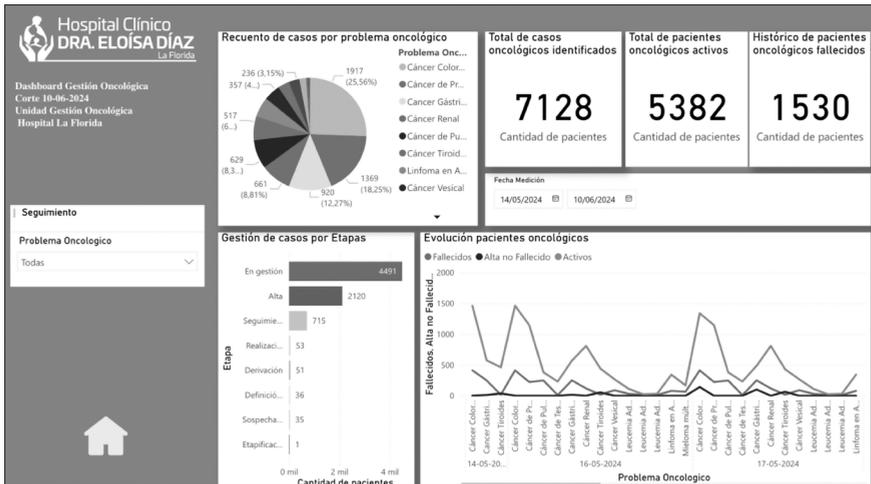


Fuente: elaboración propia.

Con el levantamiento del proceso de datos como insumo, se trabajó en la digitalización y estandarización de registros clínicos, generando herramientas simples que permiten identificar personas con cáncer desde distintas bases de datos del hospital de forma automática, canalizando esta información para apoyar la labor de las enfermeras gestoras de casos. Esta intervención redujo considerablemente el tiempo requerido por profesionales y personal de apoyo administrativo para gestionar cada caso, aumentando la eficiencia del sistema y permitiendo que el personal de salud se concentre en tareas de mayor valor clínico. Además, el piloto contribuyó a la identificación de mejores prácticas que podrían aplicarse en la implementación a mayor escala.

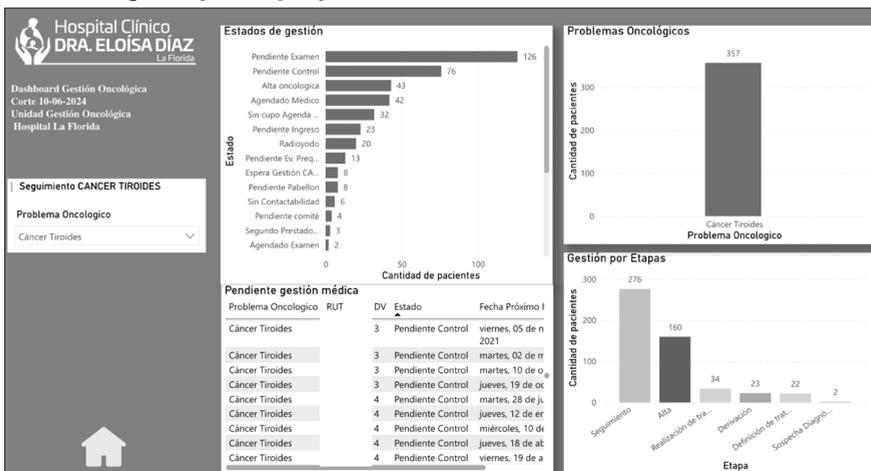
Finalmente, el contar con procesos claros y transparentes permitió conectar el proceso de cada paciente con los datos relevantes, logrando crear sistemas de visualización que identificaban rápidamente el estado de pacientes por tipo de cáncer que, a su vez, permiten identificar nuevas oportunidades de mejora. Las figuras 2, 3 y 4 presentan ejemplos del proceso de digitalización y visualización de datos realizado durante el levantamiento de procesos oncológicos en el HLF. En la Figura 2, se muestra un panorama general de la población de pacientes oncológicos, permitiendo identificar las etapas del proceso en las que se encuentran los pacientes y los tiempos asociados a cada una, lo que da una visión integral del flujo de casos. La Figura 3 detalla un caso específico utilizando como ejemplo el cáncer de tiroides, donde se destacan los tiempos de espera y los avances de los pacientes en las distintas etapas del tratamiento. Finalmente, la Figura 4 se enfoca en los pacientes en la etapa de “gestión de casos” para cada diagnóstico oncológico, facilitando la identificación de posibles cuellos de botella y áreas que requieren atención prioritaria. Estas visualizaciones no solo ilustran el proceso de digitalización, sino que también ejemplifican cómo los datos estructurados pueden ser utilizados para guiar decisiones operativas y clínicas de manera más eficiente.

Figura 2. Visualización de datos para la gestión de casos oncológicos. Primera parte: panorama general de la población de pacientes oncológicos



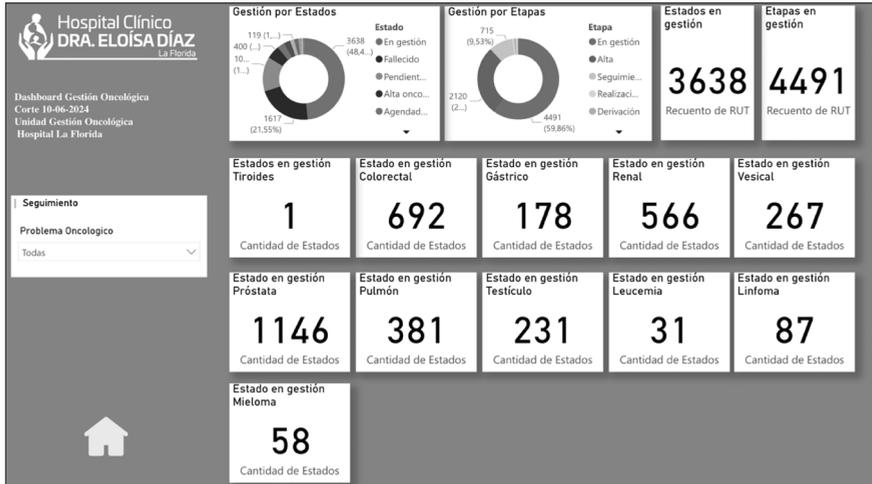
Nota: el gráfico circular muestra porcentaje de pacientes con cada diagnóstico oncológico (colorrectal, gástrico, renal, etc.). El gráfico de barras muestra distintas etapas del manejo de los casos (sospecha, en gestión, de alta, etc.). Por último, el gráfico inferior a la derecha muestra pacientes activos, fallecidos y de alta.

Figura 3. Visualización de datos para la gestión de casos oncológicos. Segunda parte: ejemplo con cáncer de tiroide



Nota: el gráfico superior a la izquierda muestra distintos estados dentro de la gestión de casos (pendiente examen, pendiente control médico, etc.). Abajo a la derecha, las distintas etapas en las que se encuentran los pacientes (seguimiento, alta, etc.).

Figura 4. Visualización de datos para la gestión de casos oncológicos.
 Tercera parte: pacientes que se encuentran en la etapa “gestión de casos” por cada diagnóstico oncológico



3.2 Automatización del análisis de datos

Nuestra experiencia piloto mostró un impacto positivo del sistema de PLN en la automatización del análisis de datos clínicos. Con el uso de herramientas de procesamiento de lenguaje natural, el hospital logró reducir de manera significativa el tiempo que el personal de salud dedicaba a la gestión y seguimiento de pacientes. El estudio preliminar, comparando abril de 2024 con noviembre de 2024, tras la implementación del piloto, mostró una reducción de 50% del tiempo dedicado a la revisión de bases de datos y un aumento del 280% en la cantidad de pacientes gestionados por parte del equipo de gestión oncológica. Además, el impacto fue inmediato en los tiempos de respuesta ante solicitudes críticas; el plazo máximo para responder a una garantía de salud se redujo de 52 a 15 días, mejorando las oportunidades de recuperación y atención oportuna para los pacientes oncológicos.

La implementación a gran escala de este sistema de PLN podría replicar estos beneficios en otros hospitales, optimizando la capacidad de respuesta en todo el sistema de salud chileno. Esta propuesta tiene un gran potencial para transformar la forma en que se gestiona la información clínica, impactando positivamente en los pacientes y en la eficiencia del sistema de salud.

3.3 Desarrollo de modelos preliminares para la priorización

Como una extensión del trabajo previamente descrito, evaluamos el uso de modelos de optimización en la priorización de pacientes oncológicos. En esta sección, abordamos el desarrollo y uso de modelos de optimización como herramientas para gestionar de manera eficiente las listas de espera. Cabe mencionar que no estamos proponiendo un esquema específico de priorización

clínica, ya que esto corresponde a los criterios médicos establecidos por el hospital. En su lugar, nuestro enfoque se centra en aprovechar estas herramientas para apoyar la toma de decisiones, considerando las prioridades clínicas definidas previamente y las restricciones de capacidad del sistema de salud. Estos modelos permiten integrar múltiples variables relevantes, como urgencia médica, disponibilidad de recursos y flujos operativos, para maximizar la eficiencia en la asignación de citas y recursos, respetando siempre los criterios clínicos establecidos por los equipos de salud.

Para ello, se desarrolló un modelo de optimización matemática exploratorio, que apoya con soporte en la toma de decisión clínica para la priorización, basándose en la etapa de cada paciente en el proceso oncológico, factores clínicos y las restricciones de capacidad del hospital. Los factores por considerar para cada paciente fueron: etapa del proceso oncológico, estado del paciente, fecha del próximo hito de este, citas futuras programadas y fecha de la última atención. El experimento permitió demostrar el potencial de los modelos de optimización para mejorar la gestión de pacientes y reducir los tiempos de espera, cosa que se demostró en la aplicación limitada sobre un conjunto de pacientes. El modelo probado fue el siguiente:

(1) Variables de decisión

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{si el paciente } i \text{ es seleccionado} \\ 0, & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

(2) Parámetros

$$priority[i] = \begin{cases} 3, & \text{si Etapa} = \text{Sospecha, Etapificación} \\ 2, & \text{si Etapa} = \text{Derivación, Def tratamiento, Tratamiento} \\ 0, & \text{si Etapa} = \text{Alta, Seg. postratamiento, En gestión} \end{cases}$$

$$ges[i] = \begin{cases} 5, & \text{si el paciente tiene etiqueta GES} \\ 0, & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

$$fecha\ prioridad[i] = \begin{cases} 5, & \text{días_diferencia} \leq 0 \\ \max(5 - \frac{\text{días_diferencia}}{30}, 0), & \text{días_diferencia} > 0 \end{cases}$$

donde $\text{días_diferencia} = (\text{fecha actual} - \text{fecha prox hito}[i])$

$$espera\ prioridad[i] = \begin{cases} 0, & \text{si la fecha es NaN} \\ \max(\frac{\text{días_espera}}{30}, 5), & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

donde $\text{días_espera} = (\text{fecha actual} - \text{fecha última atención}[i])$

(3) Función objetivo

$$\max \sum_i x_i (priority[i] + ges[i] + fecha\ prioridad[i] + espera\ prioridad[i])$$

Actualmente, el equipo del hospital está trabajando en la revisión y estandarización de todos los datos oncológicos, un proceso que permitirá en el futuro utilizar los modelos de optimización de manera más completa. Una vez que los datos estén listos se podrá implementar un modelo más robusto y efectivo que permita priorizar a los pacientes de forma integral.

3.4 Condiciones necesarias y barreras identificadas

El fructífero trabajo conjunto con el HLF nos permitió identificar algunas condiciones necesarias y, por otro lado, algunas barreras para el desarrollo e implementación de estas estrategias. Entre las primeras cabe destacar la necesidad de apoyo institucional por autoridades locales, que permita destinar parte del valioso tiempo de los equipos a este tipo de iniciativas. Adicionalmente, se requiere tiempo y flexibilidad por parte de quienes desarrollan e implementan estos cambios, para integrarse y adaptarse a la labor de los exigidos equipos hospitalarios. Por último, es importante que la contraparte del hospital integre personal administrativo con profesionales de la salud, para que haya un balance entre lo que se va optimizando desde lo administrativo (por ejemplo, cumplimiento de garantías GES) con lo necesario para la atención clínica (como la asignación de prioridad para un procedimiento diagnóstico).

Respecto a las barreras pudimos constatar que, si bien el uso de estas herramientas aumentó la capacidad para identificar personas con cáncer que necesitan seguimiento, se produjo una sobrecarga para el personal de salud encargado de su gestión (en este caso, el equipo de enfermeras gestoras).

Por lo anterior, resulta fundamental contar con una unidad de analítica avanzada en cada hospital, integrada por profesionales especializados en ciencia de datos y análisis de datos clínicos. Estas unidades no solo son clave para el desarrollo e implementación de herramientas avanzadas de gestión, sino también para su mantenimiento, actualización y perfeccionamiento continuo. Con un equipo dedicado a la analítica, los hospitales podrán aprovechar plenamente el potencial de los datos disponibles, optimizando procesos, identificando oportunidades de mejora y adaptándose de manera ágil a los cambios en la demanda y las capacidades del sistema. Sin estas unidades, no solo sería complejo implementar intervenciones de alto impacto, sino que también se limitaría su sostenibilidad y escalabilidad a largo plazo.

Teniendo en cuenta estas barreras y necesidades, una aproximación como esta es factible de implementar en otros hospitales y centros de salud en el país, ampliando su impacto a nivel nacional. También, los modelos de optimización desarrollados para la gestión de pacientes oncológicos pueden adaptarse para su uso en otras especialidades médicas y enfermedades crónicas, contribuyendo a una administración de recursos más eficiente y a la mejora de la calidad de atención en múltiples áreas. Así, las estrategias de digitalización y automatización de los datos clínicos, como las implementadas en el

HLF, que podrían permitir utilizar modelos de apoyo a la gestión de pacientes considerando la priorización del hospital y las restricciones de capacidad, sentarían las bases para un sistema de salud más eficiente, equitativo y centrado en las personas.

4. Propuestas de política pública

A continuación, detallamos nuestras principales propuestas, alineadas con el objetivo de este proyecto.

4.1 Estandarización y digitalización de procesos clínicos

Actualmente, la falta de estandarización y dependencia de registros manuales limitan la eficiencia en la gestión de pacientes oncológicos, aumentando los tiempos de espera y generando oportunidades para la pérdida de información. Esta propuesta, por lo tanto, plantea estandarizar y digitalizar los procesos clínicos en los hospitales y centros de salud, con el objetivo de crear un sistema uniforme y eficiente para el registro y gestión de datos clínicos de personas con cáncer. Este sistema permitiría a profesionales de salud acceder rápidamente a la información clínica actualizada y garantizaría la consistencia de los datos a través de protocolos comunes. La propuesta considera tanto el desarrollo tecnológico como la capacitación del personal para su correcta implementación.

La estandarización implica definir protocolos específicos para cada etapa del tratamiento oncológico, desde el diagnóstico hasta el seguimiento postratamiento, asegurando que todos los hospitales utilicen los mismos criterios para registrar la información. La digitalización, por otro lado, introduce un sistema centralizado que almacena y facilita el acceso a los datos en tiempo real, minimizando el uso de formatos manuales y evitando la pérdida de información en documentos físicos o archivos Excel.

Implementar un sistema digitalizado con protocolos estándar permitirá no solo optimizar los tiempos de respuesta y la calidad de la atención, sino también aplicar herramientas de análisis de datos y optimización, contribuyendo a una toma de decisiones más informada y basada en datos precisos.

Las acciones necesarias para su implementación son:

Establecimiento de protocolos de registro

- Definir un conjunto estandarizado de protocolos para el registro de información en todas las etapas de atención oncológica.
- Desarrollar guías prácticas para el uso uniforme de los registros, incluyendo los campos obligatorios y opcionales, y asegurar que todos los hospitales apliquen estos mismos criterios.

Desarrollo de un sistema digital centralizado

- Crear una plataforma tecnológica que permita el registro y la consulta en

tiempo real de la información clínica de pacientes, integrando los datos de los distintos hospitales de la red.

- El sistema deberá ser interoperable con otras plataformas de salud, de modo que la información fluya sin obstáculos entre diferentes entidades del sistema.

Capacitación del personal de salud

- Implementar programas de capacitación para médicos, enfermeros y personal administrativo, en los cuales se enseñe el uso del sistema y la importancia de la calidad en el registro de los datos.
- Sensibilizar al personal respecto a cómo la estandarización y digitalización mejorarán los procesos de atención y la gestión de casos oncológicos.

Los costos de implementación de esta medida incluyen el desarrollo del sistema digital, equipos de infraestructura tecnológica y la capacitación de personal. Aunque esta inversión inicial es significativa, los ahorros generados por la mejora en la eficiencia y reducción de errores clínicos la compensaría en el largo plazo.

Por otra parte, para asegurar la privacidad y seguridad de los datos, sería necesario asegurar que el marco regulatorio actual, que guíe el uso de la información digitalizada, incluyendo lineamientos para el acceso y la interoperabilidad entre sistemas de salud, sea el adecuado. Es posible que se requieran modificaciones normativas para asegurar que los datos sean consistentes y actualizados en todas las entidades de salud.

Las instituciones y actores clave para el desarrollo e implementación son (i) el Ministerio de Salud, encargado de liderar y supervisar la implementación del sistema a nivel nacional; (ii) los servicios de salud, responsables de la ejecución de esta política en su red de hospitales; (iii) los hospitales, actores clave proporcionando retroalimentación y ayudando a ajustar el sistema en experiencias piloto llevadas a cabo antes de su implementación generalizada y, finalmente, (iv) las entidades de capacitación, como instituciones académicas y consultoras, que faciliten la capacitación del personal de salud.

La estandarización y digitalización de procesos clínicos permitirá mejorar significativamente la eficiencia del sistema de salud al reducir el tiempo dedicado al procesamiento de información, liberando al personal para que se enfoque en el cuidado directo de los pacientes. Un registro uniforme y digitalizado minimizará errores y pérdidas de información, mejorando la calidad de los datos y, por ende, de la atención brindada. Además, una gestión más estructurada de la información facilitará la priorización efectiva de casos y la alineación de recursos con la demanda real, reduciendo los tiempos de espera. Finalmente, la disponibilidad de datos estandarizados proporcionará una base sólida para el análisis avanzado y la toma de decisiones, lo que permitirá diseñar políticas públicas más informadas y estratégicas a nivel nacional.

4.2 Automatización del análisis de datos clínicos

La falta de herramientas automatizadas para procesar datos no estructurados crea ineficiencias en la gestión de pacientes, dado que el personal de salud debe revisar manualmente los documentos clínicos. Este proceso es lento y propenso a errores, lo que afecta la calidad de la atención y retrasa la toma de decisiones.

Se propone, por esto, automatizar el análisis de datos clínicos mediante PLN, que es el área de inteligencia artificial que estudia la interacción de humanos y máquinas por medio del lenguaje (Jurafsky y Martin, 2000). En este caso en particular, se busca automatizar el extraer, analizar y organizar información clave de los historiales clínicos y otros documentos médicos en formato de texto libre. Dado que gran parte de la información relevante en los registros médicos se encuentra en datos no estructurados, como notas de evolución, informes de diagnóstico y registros de consulta, la automatización a través del PLN permite transformar estos datos en información útil y accesible para el sistema de salud en tiempo real (Báez et al., 2022). Esto es crucial en el contexto de la atención oncológica, donde la rapidez y precisión en el procesamiento de datos pueden impactar directamente en la efectividad de los tratamientos y en las posibilidades de recuperación de los pacientes (Martínez et al., 2019).

La automatización del análisis de datos clínicos ayudará a los equipos médicos acceder a un perfil más completo y actualizado de cada paciente, lo cual es fundamental para apoyar la toma de decisiones clínicas. Además, contribuirá a agilizar procesos de priorización en listas de espera, basando estas decisiones en datos más objetivos y precisos. Con esta propuesta, se busca reducir significativamente la carga administrativa del personal de salud, permitiéndoles dedicar más tiempo a la atención directa. La implementación de un sistema de PLN transforma datos no estructurados en información utilizable, mejorando el seguimiento de pacientes, la optimización de recursos y la capacidad de respuesta ante casos críticos en oncología.

Las acciones necesarias para su implementación son:

Desarrollo e implementación de un sistema de PLN

- Desarrollar un sistema de PLN adaptado al contexto médico chileno, capaz de procesar y comprender terminología clínica específica. Este sistema deberá ser capaz de extraer información relevante de documentos médicos no estructurados, como diagnósticos, tratamientos y notas de seguimiento.
- Entrenar el sistema utilizando un conjunto amplio de datos clínicos de ejemplo para mejorar su precisión y asegurar que pueda interpretar correctamente la información, incluso cuando se use lenguaje técnico o abreviaciones médicas.

Integración con la base de datos estandarizada

- Integrar el sistema de PLN con la base de datos nacional estandarizada de cáncer para que los datos clínicos extraídos se almacenen y procesen automáticamente, permitiendo actualizaciones en tiempo real. En particular, adoptar ontologías ad hoc, como el capítulo oncológico de la clasificación internacional de enfermedades CID-O.
- Establecer flujos de trabajo automatizados que aseguren que los datos procesados se sincronicen de manera continua, facilitando que el personal clínico acceda a una visión actualizada del estado de los pacientes sin necesidad de revisar múltiples documentos manualmente.

Monitoreo y mantenimiento del sistema

- Implementar un sistema de monitoreo continuo que permita evaluar la precisión y relevancia del PLN en la extracción de información clínica. Este monitoreo es fundamental para garantizar que el sistema mantenga altos estándares de precisión a medida que los datos y las ontologías evolucionen.
- Realizar actualizaciones periódicas y ajustes en el sistema para mejorar su capacidad de análisis y adaptarlo a nuevas terminologías y avances en la medicina. Esto asegurará que el sistema continúe siendo útil y relevante en el tiempo.

Capacitación del personal en el uso del sistema de PLN

- Capacitar al personal de salud en el uso y beneficios del sistema, enfatizando cómo esta tecnología puede mejorar la calidad de la atención y agilizar los tiempos de respuesta.
- Incluir a actores claves del establecimiento de salud en la creación de datos de entrenamiento y validación de PLN.
- Realizar talleres para enseñar al personal cómo interpretar los datos extraídos por el sistema y cómo utilizarlos para mejorar la toma de decisiones en la atención de los pacientes.

Respecto a los costos de la implementación inicial, esta incluye el desarrollo y entrenamiento del sistema de PLN, la integración con las bases de datos de salud y la capacitación del personal. Aunque estos costos pueden ser altos, la automatización generará ahorros significativos al reducir el tiempo dedicado a la revisión manual de registros clínicos y optimizar el uso de los recursos del hospital. Además, debe considerarse que estas tecnologías requieren unidades gráficas de cómputo (GPU) in situ o un sistema de consultas a un servidor que sí tenga esta tecnología. Aunque puede parecer complejo, nuestro equipo ya tiene casos exitosos reportados en la literatura (Martínez et al., 2019).

Por otra parte, la automatización del análisis de datos clínicos plantea desafíos en cuanto a la protección de datos y la privacidad de los pacientes. Es necesario crear un marco normativo que garantice el uso seguro de estas tecnologías

y la confidencialidad de la información de los pacientes (Dunstan et al., 2024). También será necesario revisar las regulaciones de interoperabilidad y estandarización para asegurar que la información procesada por el sistema de PLN sea fácilmente accesible e integrable con otras plataformas del sistema de salud.

En cuanto a las instituciones y actores clave para el desarrollo e implementación de esta propuesta, (i) el Ministerio de Salud debe ser el responsable de la implementación y regulación del sistema de PLN a nivel nacional y de la supervisión de la integración de esta tecnología en los hospitales; (ii) los servicios de salud colaborarán en la implementación y adaptarán sus sistemas internos para facilitar la integración y uso del sistema de PLN y, finalmente, (iii) las entidades académicas y tecnológicas podrían colaborar en el desarrollo del sistema, así como en la investigación y optimización continua de este.

La automatización del análisis de datos clínicos mediante un sistema de PLN permitirá procesar grandes volúmenes de información no estructurada de manera rápida y precisa, optimizando la gestión de datos en salud. Esto reducirá significativamente la carga administrativa del personal, liberándolos para centrarse en la atención directa a los pacientes. Además, la disponibilidad de información clínica estructurada y actualizada facilitará una toma de decisiones más informada, mejorando la calidad de la atención y la priorización de casos críticos. Finalmente, la organización y accesibilidad de estos datos creará una base sólida para investigaciones en salud pública, apoyando la planificación y el diseño de políticas basadas en evidencia.

4.3 Desarrollo e implementación de modelos de optimización para la priorización

La gestión de listas de espera en oncología es un desafío crítico, especialmente cuando se carece de criterios claros y objetivos para priorizar a los pacientes. Esto puede llevar a una distribución desigual de los recursos y a retrasos en la atención de los casos más urgentes. Una vez que los procesos de gestión y los datos estén estandarizados y automatizados, los modelos de optimización matemática permitirán maximizar el uso eficiente de los recursos, asegurando que cada paciente reciba la atención que necesita en el momento oportuno. Este enfoque también promoverá la equidad en el acceso a los servicios, al priorizar a los pacientes basándose en su necesidad médica (y no en otros factores externos), como la urgencia clínica o la complejidad del caso, pero considerando la capacidad de atención disponible en los centros de salud. Es importante resaltar esto último, pues gestionar pacientes usando listas priorizadas no es la mejor forma cuando hay restricciones de capacidad del sistema, las que muchas veces no son consideradas al ordenar pacientes para recibir una prestación.

La implementación de estos modelos de optimización en el ámbito hospitalario contribuirá a una asignación de recursos más equitativa y eficiente,

mejorando el acceso de los pacientes a la atención necesaria y optimizando los recursos disponibles en el sistema de salud. Esta propuesta permite que los hospitales identifiquen y prioricen automáticamente a los pacientes con mayores necesidades, lo cual es esencial en el contexto de oncología, donde la prontitud de la atención puede marcar una diferencia crucial en la recuperación y calidad de vida de los pacientes.

Las acciones necesarias para su implementación son:

a. Formulación matemática del problema: el primer paso para desarrollar e implementar modelos de optimización consiste en definir formalmente el problema como un modelo matemático. Esto implica identificar y estructurar las variables clave, como la urgencia del caso, el estado de salud del paciente, las restricciones de capacidad y la disponibilidad de recursos en los centros de salud. Es fundamental capturar los elementos relevantes del proceso de toma de decisión, incluyendo las interacciones entre los actores involucrados y las dinámicas operativas específicas del sistema de salud chileno. Esta formulación proporcionará una base sólida para construir algoritmos de optimización que reflejen de manera realista las condiciones y desafíos del contexto hospitalario.

b. Validación en entornos controlados: implementar una fase piloto en un entorno controlado, como el HLF, utilizando datos reales para evaluar la efectividad de los modelos en la priorización de pacientes. Durante esta fase, se harán ajustes y optimizaciones a los modelos en función de los resultados obtenidos, garantizando su capacidad para priorizar adecuadamente a los pacientes según su necesidad clínica.

c. Monitoreo y ajuste continuo de los modelos: implementar un sistema de monitoreo continuo para evaluar el desempeño de los modelos en tiempo real y realizar ajustes cuando sea necesario. Los modelos deben actualizarse regularmente para adaptarse a cambios en las condiciones operativas, como variaciones en la capacidad de atención, la demanda de pacientes y las actualizaciones en las políticas de salud.

d. Creación de una unidad de analítica avanzada en los hospitales: para mantener y mejorar continuamente los modelos de optimización, es necesario contar con una unidad de analítica avanzada en cada hospital, compuesta por profesionales especializados en ciencia de datos, matemáticas aplicadas y análisis de datos clínicos. Esta unidad sería independiente de los equipos tradicionales de tecnologías de la información o informática y se enfocaría en el uso y la adaptación de herramientas de analítica avanzada, permitiendo una gestión proactiva de los modelos y su alineación con las necesidades específicas del hospital.

Los costos iniciales de implementación incluyen el desarrollo de los modelos de optimización, la integración con los sistemas de gestión de datos clínicos y la creación de unidades de analítica avanzada en los hospitales. Estos costos

pueden ser significativos, pero el retorno en términos de eficiencia, ahorro de tiempo y mejor atención a los pacientes justifica la inversión a largo plazo.

En caso de cambios normativos, la implementación de algoritmos de priorización y optimización podría requerir modificaciones en las políticas de salud pública, estableciendo lineamientos éticos y de equidad en la toma de decisiones clínicas. Es necesario determinar un marco regulatorio que defina el uso de modelos de optimización en la priorización de pacientes, asegurando que las decisiones sean transparentes y basadas en criterios objetivos.

Para el desarrollo e implementación se requiere que (i) el Ministerio de Salud lidere el desarrollo, supervisión y regulación de estos modelos a nivel nacional, promoviendo su adopción en todos los centros de salud; (ii) los servicios de salud deben participar en la integración y monitoreo de los modelos en sus centros de salud, asegurando su efectividad y adaptabilidad a las necesidades locales; (iii) las instituciones académicas y de investigación podrían colaborar en el desarrollo y ajuste de los modelos, aprovechando su experiencia en optimización matemática y ciencia de datos aplicada al ámbito clínico y (iv) los centros piloto, como punto de prueba, podrían facilitar la validación de los modelos en un entorno real y aportar retroalimentación para mejorar su diseño.

La implementación de modelos de optimización para la priorización de pacientes oncológicos permitirá no solo mejorar la eficiencia del sistema de salud, sino que, además, la transparencia en la toma de decisiones se verá fortalecida, aumentando la confianza en el sistema al proporcionar criterios claros para la asignación de recursos y citas.

4.4 Reforzamiento del Registro Nacional de Cáncer

En el marco del Plan Nacional del Cáncer, se creó entre 2018 y 2021 el Registro Nacional del Cáncer (RNC), con el objetivo de unir los registros clínicos, hospitalarios y poblacionales que existen en bases diferentes a lo largo del país. Si bien es un gran paso contar con este registro, aún queda una gran cantidad de desafíos asociados a este (ver en Taramasco et al., 2024), incluyendo fragmentación, desactualización y falta de datos fundamentales para la gestión coordinada de la capacidad de atención de pacientes. Por esto, se propone fortalecer el RNC creando una base nacional de cáncer —base que centralizaría y unificaría todos los detalles de los datos clínicos y operativos de pacientes oncológicos de todo el país— la cual permitiría que los desarrollos antes mencionados tuviesen un alcance mayor, gestionando la red de salud completa en vez de sólo un hospital. Esta herramienta proporcionaría una fuente confiable y estandarizada de información para el sistema de salud, con beneficios directos en la toma de decisiones clínicas, planificación de recursos y desarrollo de políticas de salud pública. Estos datos complementarían y reforzarían al RNC, que es una prioridad de la Ley Nacional de Cáncer que se encuentra actualmente en implementación.

Las acciones necesarias para su implementación son:

Diseño y desarrollo de la plataforma nacional

- Construir una plataforma digital centralizada que recopile datos de todos los hospitales y centros de salud que tratan cáncer.
- Garantizar la interoperabilidad y estandarización de la información a nivel nacional para que los datos puedan integrarse y analizarse sin problemas.
- Implementar una interfaz accesible tanto para usuarios clínicos como administrativos, facilitando la consulta y actualización de datos en tiempo real.

Establecimiento de protocolos de recolección y validación de datos

- Desarrollar protocolos estrictos para la recolección y actualización de los datos de pacientes, asegurando que estos se registren y codifiquen adecuadamente.
- Crear mecanismos de validación de datos para garantizar su precisión y confiabilidad, evitando errores de codificación o duplicación de registros.
- Capacitar al personal de salud en la recolección y registro de datos, según los nuevos estándares para asegurar la calidad de la información ingresada.

Colaboración entre instituciones de salud

- Fomentar la participación de hospitales y centros de salud, tanto públicos como privados, para que contribuyan con datos actualizados y de calidad.
- Facilitar el acceso y la colaboración entre instituciones para asegurar una cobertura amplia y homogénea en la recolección de datos.
- Establecer acuerdos interinstitucionales que comprometan a los actores a mantener sus registros actualizados en la base nacional.

Uso de la base para optimización y triage

- Emplear los datos de la base para mejorar los modelos de triage y optimización de listas de espera oncológicas, basando las decisiones en información precisa y actual.
- Implementar algoritmos de priorización que asignen recursos y citas médicas de acuerdo con la urgencia clínica, optimizando la atención de pacientes críticos.

Promoción de la transparencia y acceso para investigación

- Asegurar el acceso a la base para investigadores y organismos de planificación de políticas, cumpliendo con las normativas de privacidad y seguridad.
- Promover proyectos de investigación que utilicen estos datos para el desarrollo de políticas públicas, intervenciones clínicas y estudios epidemiológicos.

Respecto a la factibilidad de implementación, el proyecto requeriría una inversión inicial en infraestructura tecnológica, personal de tecnologías de la información (TI), capacitación y seguridad de datos. Sin embargo, los beneficios en optimización de recursos y reducción de tiempos de espera podrían justifi-

car la inversión inicial. También, sería necesario establecer regulaciones claras sobre el uso, privacidad y actualización de los datos para proteger la confidencialidad de los pacientes. Los protocolos de interoperabilidad y estandarización de datos también deben estar respaldados por normativas para asegurar su cumplimiento a nivel nacional.

El Ministerio de Salud sería el principal responsable del desarrollo y regulación de la base de datos, mientras que los hospitales públicos y privados proveerían los datos y los mantendrían actualizados. Las instituciones académicas y de investigación podrían utilizar los datos para investigaciones que apoyen la mejora continua del sistema de salud.

El reforzamiento del RNC permitirá una gestión más eficiente de las listas de espera, reduciendo los tiempos de atención para pacientes oncológicos. Este sistema garantizará equidad y transparencia en la priorización, basándose en la gravedad clínica y las necesidades de cada paciente. Además, facilitará una optimización en la asignación de citas y recursos, alineando la oferta con la demanda real y urgente, lo que contribuirá a minimizar la subutilización de cupos disponibles y maximizar el impacto de los recursos del sistema de salud.

Respecto al alcance de la base propuesta, esta no solo beneficiaría a los pacientes oncológicos, sino que también podría ampliarse a otras enfermedades crónicas o críticas, convirtiéndose en una herramienta estratégica para la salud pública. Este proyecto tiene el potencial de transformar el sistema de salud chileno, haciéndolo más eficiente, equitativo y basado en datos.

5. Conclusiones

El proyecto presentado propone un conjunto de políticas públicas para abordar los desafíos actuales en la gestión de listas de espera oncológicas en el sistema de salud chileno. Las propuestas se fundamentan en el desarrollo de una infraestructura de datos sólida, la estandarización y digitalización de procesos, la automatización del análisis de datos clínicos y la implementación de modelos de optimización matemática. Estas iniciativas, al integrarse, permitirían una transformación integral en la forma de administrar la atención oncológica, con un enfoque centrado en la eficiencia, la equidad y la transparencia.

En primer lugar, la estandarización y digitalización de procesos clínicos garantiza que los datos clínicos sean consistentes y estén disponibles en tiempo real, lo cual es fundamental para una gestión eficiente y para la aplicación de herramientas avanzadas de análisis. La propuesta de automatización del análisis de datos clínicos mediante procesamiento de lenguaje natural permite que los datos no estructurados se conviertan en información útil y accesible, reduciendo el tiempo que el personal de salud dedica a tareas administrativas y mejorando la capacidad de respuesta del sistema. A medida que se cuente con datos de calidad, el desarrollo e implementación de modelos de optimización

podría apoyar la priorización de pacientes, maximizando el uso de los recursos disponibles y asegurando una atención oportuna para los casos más urgentes. Finalmente, el reforzamiento del Registro Nacional del Cáncer para contar con una base nacional de cáncer centraliza la información de pacientes y ofrece una plataforma confiable para la toma de decisiones informadas, facilitando la planificación y optimización de recursos a nivel nacional.

Las herramientas de ciencia de datos y analítica avanzada son esenciales en este esfuerzo. La posibilidad de integrar, analizar y optimizar la información clínica permite tomar decisiones basadas en datos concretos y objetivos, eliminando la subjetividad y aumentando la transparencia en la asignación de recursos. Este enfoque no solo puede reducir los tiempos de espera para los pacientes, sino que también permite una utilización más racional y eficiente de los recursos disponibles en cada hospital, aumentando su capacidad para atender a más personas y de manera más efectiva.

A través de una experiencia inicial en el Hospital Metropolitano Dra. Eloísa Díaz de La Florida se han podido observar los beneficios potenciales de estas herramientas: reducción en los tiempos de respuesta a las garantías de salud, menor carga administrativa para el personal de salud y mejoras en la priorización de pacientes críticos. Sin embargo, también se ha evidenciado la necesidad de contar con una base de datos estandarizada y de alta calidad, y de desarrollar capacidades locales en analítica avanzada en cada hospital para sostener y maximizar el impacto de estos modelos.

Referencias

- Azar, M., Carrasco, R.A. y Mondschein, S.** (2022). Dealing with Uncertain Surgery Times in Operating Room Scheduling. *European Journal of Operational Research*, 5(1), pp. 377-394.
- Báez, P.** et al. (2022). Procesamiento de lenguaje natural para texto clínico en español: el caso de las listas de espera en Chile. *Revista Médica Clínica Las Condes*, pp. 576-582.
- Barrera, J.** et al. (2020.) Operating room scheduling under waiting time constraints: the Chilean GES plan. *Annals of Operations Research*, 286(1), pp. 501-527.
- Bastías, P.** et al. (2020). Propuestas para desconfinar la espera en la Salud Pública. s.l. *Temas de la Agenda Pública*, 15(132), p. 1-23. Centro de Políticas Públicas UC.
- Bedregal, P.** et al. (2017). La espera en el sistema de salud chileno: una oportunidad para poner a las personas al centro. s.l. *Temas de la Agenda Pública*, 12(102), p. 1-15. Centro de Políticas Públicas UC.
- Betanzo, F.** (2022). *Cuenta Pública Participativa, Gestión 2022 SSMSO*, Santiago: s.n.

- Carrasco, R.A., Iyengar, G. y Stein, C.** (2013). Single machine scheduling with job-dependent convex cost and arbitrary precedence constraints. *Operations Research Letters*, 41(5), pp. 436-441.
- Chaker, L.** et al. (2015). The global impact of non-communicable diseases on macro- economic productivity: a systematic review. *Eur J Epidemiology*, 30(5), pp. 357-95.
- Cone, E.** et al. (2020). Assessment of Time-to-Treatment Initiation and Survival in a Cohort of Patients With Common Cancers. *JAMA network open*, 12(3).
- Dunstan, J.** et al. (2024). A pseudonymized corpus of occupational health narratives for clinical entity recognition in Spanish. *BMC Medical Informatics and Decision Making*.
- Ferlay, J.** et al. (2020). *Global Cancer Observatory: Cancer Today*. Lyon: International Agency for Research on Cancer. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today>
- Fidler, M.M. y Bray, F.** (2018). Global Cancer Inequalities. *Front Oncol*, 293(8).
- Hospital de La Florida** (2024). Disponible en: <https://redsalud.ssmsoc.cl/centros-hospitalarios/>
- Jurafsky, D. y Martin, J.** (2000). *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. s.l.:s.n.
- Martínez, D.A.** et al. (2019). Prolonged wait time is associated with increased mortality for Chilean waiting list patients with non-prioritized conditions. *BMC Public Health*.
- Ministerio de Salud** (2018). Plan Nacional del Cáncer.
- Ministerio de Salud** (2022). Se reactiva Comisión Nacional del Cáncer con foco en lista de espera oncológica. Disponible en: <https://www.minsal.cl/se-reactiva-comision-nacional-del-cancer-con-foco-en-lista-de-espera-oncologica/>
- Mondschein, S.** et al. (2022). Colorectal cancer trends in Chile: A Latin-American country with marked socioeconomic inequities. *Plos One*, 17(11).
- National Health Service England** (2023). Waiting times for suspected and diagnosed cancer patients, Q2 2023/24 (Provider based), s.l.: s.n.
- Organización Mundial de la Salud** (2020). International Agency of Research on Cancer, *Cancer Today*. Data visualization tools for exploring the global cancer burden in 2020. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-multi-bars>
- Organización Mundial de la Salud** (2021). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico** (2020a). *OECD Health Policy Studies*. Paris: OECD Publishing.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico** (2020b). *Waiting times for health services: Next in line*, s.l.: s.n.

- Parra-Soto, S., Petermann-Rocha, F., Martínez-Sanguinetti, M.A., Leiva-Ordeñez, A.M., Troncoso-Pantoja, C., Ulloa, N., Díaz-Martínez, X. y Celis-Morales, C. (2020).** Cáncer en Chile y en el mundo: una mirada actual y su futuro escenario epidemiológico. *Revista Médica de Chile*, 148(10), pp. 1489–1495. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872020001001489>
- Taramasco, C., Rimassa, C. y Acevedo, J. (2024).** Desafíos en la vigilancia de todos los casos de cáncer en Chile: Registro Nacional de Cáncer. *Medwave*. Disponible en: <http://doi.org/10.5867/medwave.2024.01.2771>
- Universidad del Desarrollo (2022).** Estudio multi-métodos de trayectorias terapéuticas de pacientes con cáncer de mama y pulmón en Chile [Entrevista] 2022.

CÓMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

Carrasco, R. A., Peña, J. y Dunstan, J. (2025). Estrategias para la gestión y priorización de listas de espera oncológicas en el sistema de salud público chileno. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2024. Pontificia Universidad Católica de Chile*, p. 114-139.

Propuesta de un nuevo estándar gráfico para el etiquetado de alimentos en Chile

INVESTIGADORES¹

ARTURO BORZUTZKY

Escuela de Medicina UC

CAROLA ZUROB

Escuela de Diseño UC

MERCEDES RICO

Escuela de Diseño UC

CARLA LEIVA

Escuela de Ciencias de la Salud UC

PAMELA MORALES

Red de Salud UC Christus

Resumen²

La seguridad alimentaria es un pilar fundamental para la salud y el bienestar de la población chilena y el etiquetado de los alimentos una herramienta crucial para garantizarla. Más de un millón de personas en Chile viven con patologías que demandan restricciones alimentarias, por lo que la claridad y precisión en el etiquetado son vitales para su seguridad. A pesar de las normativas existentes, en Chile persisten deficiencias en la legibilidad y comprensión del etiquetado, exponiendo a la población, especialmente a aquellos con restricciones dietéticas, a riesgos para su salud. El presente informe propone un nuevo estándar gráfico para el etiquetado, basado en un estudio de 300 productos y un test de usabilidad que reveló problemas de legibilidad en aspectos como el tamaño y contraste de la tipografía, el formato de la declaración de alérgenos y la dificultad para identificar la sección de ingredientes. La propuesta se centra en cuatro puntos clave: estandarizar el tamaño mínimo de letra y el contraste del texto, incluir una sección destacada para los nueve

1 Los autores agradecen la importante colaboración de Sofía Lira Santic y Camila Martínez Lucero en el desarrollo de la investigación y redacción de este informe. También agradecen de manera especial a Francisco Gálvez Pizarro, docente de la Escuela de Diseño UC, por sus aportes en la elaboración de la propuesta.

2 Esta propuesta fue presentada en un seminario organizado por el Centro de Políticas Públicas UC el 3 de diciembre del año 2024, en el que participaron Guido Girardi, vicepresidente ejecutivo de Fundación Encuentros del Futuro, y Paulina Brahm, médica especialista en salud familiar.

alérgenos principales y explorar la incorporación de sellos. Inspirándose en las mejores prácticas internacionales, esta iniciativa busca proteger la salud de los consumidores chilenos y también impulsar una industria alimentaria más transparente y responsable.

1. Introducción

La seguridad alimentaria es fundamental para garantizar la salud y el bienestar de las personas, siendo una prioridad en las políticas públicas internacionales y en la Estrategia Nacional de Salud para los Objetivos Sanitarios al 2030 de Chile. Existe seguridad alimentaria cuando “todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana” (FAO, 1996).

En un mundo en el cual el comercio global y la desconexión entre productores y consumidores aumenta, resulta esencial que las etiquetas sean confiables (FAO, s.f.). El etiquetado de alimentos desempeña un rol fundamental en la promoción de la seguridad alimentaria. La información clara y comprensible en los envases no solo permite a los consumidores tomar decisiones informadas, sino que también reduce los riesgos asociados al consumo inadvertido de alérgenos o ingredientes perjudiciales (FAO, s.f.). El etiquetado de los alimentos aporta detalles sobre la identidad y contenido del producto, así como sobre su manipulación, preparación y consumo de manera inocua.

El etiquetado de alimentos es una herramienta de comunicación entre el productor y el consumidor que resulta particularmente crítica para personas con restricciones alimentarias por alergias, enfermedad celíaca o metabólica. Su seguridad alimentaria depende del acceso a un listado de ingredientes claro y detallado. Asimismo, el etiquetado juega un rol clave para personas con estilos de vida específicos, como vegetarianos y veganos, quienes necesitan un rotulado inequívoco (Sexton, Garnett y Lorimer, 2022). Para garantizar la protección de todos los consumidores, el etiquetado debe ser legible y comprensible para personas de distintas edades, regiones, nivel educacional y socioeconómico, dado que una exposición accidental a ciertos alimentos puede tener consecuencias graves o incluso fatales para algunos de ellos.

En Chile, se estima que más de un millón de personas sufren patologías que determinan restricciones alimentarias, incluyendo alergias (AA) e intolerancias, enfermedad celíaca y errores innatos del metabolismo (Cruchet, 2018; González, 2023). Para muchas de estas personas y sus familias, un dolor constante es la ansiedad y los riesgos para su salud derivados del consumo de alimentos envasados. Las raíces de este problema muy frecuentemente se deben a una legibilidad y comprensión deficientes del etiquetado, además de errores y omisiones.

Se estima que en nuestro país el 4,8% de lactantes presentan alergia a la proteína de leche de vaca y el 5,5% de los escolares tienen AA mediada por IgE con riesgo de anafilaxia (Cruchet et al., 2017; Hoyos et al., 2014). Por su parte, la enfermedad celíaca (EC) afecta a cerca de 200.000 chilenos, con una prevalencia de 0,7% según la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. Un porcentaje menor de la población tiene errores innatos del metabolismo, como la fenilcetonuria (PKU) con incidencia de 1:20.000 recién nacidos vivos, que también deben regirse por severas restricciones alimentarias por riesgo de daño neurológico irreversible (Cornejo et al., 2012). En suma, el total de chilenos con patologías potencialmente graves que determinan restricciones alimentarias se estima sobre el millón de personas. A esto se suman las intolerancias alimentarias, que, si bien no suelen tener consecuencias graves para la salud, también determinan restricciones dietéticas y pueden alterar la calidad de vida. La más frecuente es la intolerancia a la lactosa, con una prevalencia nacional estimada de un 34% en la población adulta (Latorre et al., 2014; Morales et al., 2011).

El tratamiento primario de todas las patologías que implican restricciones a la dieta es evitar la ingesta del alérgeno o nutriente de interés por riesgos para la salud. Los miembros intergubernamentales del Codex Alimentarius han establecido lineamientos generales obligatorios para el etiquetado de alérgenos de productos alimenticios envasados, pudiendo los países adaptarlos para que se ajusten a su realidad y necesidades particulares (FAO, s.f.). Aun así, a menudo se producen exposiciones accidentales al alérgeno de interés, lo que puede tener consecuencias graves (Messina et al., 2020) en el corto plazo en pacientes con AA y a largo plazo en pacientes con otras condiciones como PKU y enfermedad celíaca. El impacto va más allá de la patología: se suma el miedo constante a las reacciones adversas, las restricciones dietéticas, el aislamiento social, la vigilancia permanente y una excesiva planificación para minimizar riesgos. Lo anterior se traduce en estrés para el paciente y su familia, afectando su calidad de vida (Messina et al., 2020).

Luego, el etiquetado de ingredientes debe ser claramente legible y comprensible para toda la población. Esto incluye una identificación precisa de los alérgenos y advertencias sobre riesgos de contaminación cruzada durante la fabricación, conocidas como Etiquetado Precautorio de Alérgenos (EPA). Ejemplos de estas advertencias son las declaraciones de “puede contener trazas” o “se ha elaborado en líneas de”. Un etiquetado correcto alertará la presencia de un ingrediente crítico en un alimento envasado, permitiendo el consumo seguro y sin riesgos de reacciones potencialmente fatales.

De acuerdo con un estudio realizado en Canadá, que reclutó a personas con alergia alimentaria y a sus cuidadores, el 48% experimentó una exposición accidental y de estos, el 47% se debió a un etiquetado inapropiado y

un 29% a fallas en la lectura e interpretación de este (Soller et al., 2012). Otro estudio en Países Bajos determinó que 41% de las reacciones alérgicas accidentales fueron debido a errores de rotulación de ingredientes y etiquetas ilegibles (Castenmiller et al., 2019). En Chile no contamos aún con estudios similares sobre la percepción del etiquetado de alimentos. No obstante, investigaciones internacionales confirman que los consumidores no están satisfechos con las prácticas de etiquetado actuales (Chafei, 2023).

Una razón fundamental tras los problemas de etiquetado es que los reglamentos no mencionan cómo se debe presentar la información, lo que genera inconsistencias entre un producto y otro, además de generar situaciones en que la ubicación, la tipografía, el tamaño y/o el nivel de contraste con el fondo utilizado dificultan —o derechamente impiden— la lectura del listado de ingredientes. De hecho, los consumidores declaran preferir el uso de símbolos que indiquen si un alérgeno está presente o no en el producto, junto con una declaración de contenido del alérgeno clara y definida para así facilitar la compra de alimentos (Doğan et al., 2023). Además, recomiendan modificar el tamaño de fuente, el color y la forma de las etiquetas nutricionales para mejorar la claridad y efectividad del mensaje (Chafei et al., 2023). Algunas sugerencias son que se utilice una fuente más grande para señalar el contenido del alérgeno, y símbolos atractivos y coloridos para separar la información sobre alérgenos del resto de la información nutricional en el etiquetado (Chafei et al., 2023). Por otra parte, en la era actual se puede aprovechar la tecnología, como lo demuestra un estudio de consumidores que utilizaron exitosamente códigos QR y smartphones para realizar compras de alimentos, incluso mejorando las ventas con esta metodología (Kjeldsen et al., 2023). Considerando la evidencia disponible, existe mucho terreno por avanzar en cuanto a investigación y desarrollo de mejoras al etiquetado de alimentos en Chile.

En este marco, la presente propuesta busca abordar las dificultades que experimentan las personas con patologías que requieren restricciones alimentarias y sus familias al adquirir y consumir productos envasados en Chile, ofreciendo una solución que podría sentar las bases para un nuevo estándar de etiquetado alimentario desde la política pública.

1.1 Regulación actual del etiquetado de alimentos en Chile

La normativa vigente para la rotulación de alimentos está establecida en el decreto N° 297 del Ministerio de Economía (1992), que aprueba la rotulación de alimentos envasados y establece los requerimientos que se deben cumplir en los productos nacionales e importados. Este se complementa con las normas de etiquetado del Reglamento Sanitario de Alimentos (RSA), el cual establece las bases para la producción y comercialización de todos los productos alimenticios que se consumen en el país.

Entre los principios generales del decreto para la rotulación de alimentos, se establece que debe estar en idioma castellano, los rótulos deben aplicarse de manera que no se separen del envase y no deben presentar imágenes que lleven a equívocos. También se debe especificar en forma clara la fecha de elaboración, vencimiento, país de origen y forma de almacenamiento, entre otros requerimientos. Asimismo, establece requisitos de diseño como el uso de fuentes claras (Arial, Dax, Futura, Helvética, Myriad, Swiss o Univers), con un tamaño mínimo de 1,2 mm, máximo contraste y sin serif. Además, señala que la información en el rótulo debe presentarse con “caracteres claros, bien visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso” (art. 9). Sin embargo, aunque el Decreto N° 297 regula estos aspectos generales de la rotulación de alimentos, no aborda específicamente el etiquetado de alérgenos.

Respecto de este último, el RSA define nueve alérgenos principales: leche, huevo, maní, soya, gluten, pescado, mariscos, frutos secos y sulfitos (cuando su concentración es de 10 mg/kg o más), los cuales deben ser declarados obligatoriamente y señalarse en la misma lista de ingredientes, con letra de tamaño igual o mayor a las letras de los ingredientes generales o bajo el título “Contiene...” u otro similar. Si el ingrediente es un derivado de alguno de los alérgenos mencionados, deberá rotularse tanto el ingrediente como el alérgeno, como en el ejemplo siguiente: caseína (leche) o caseína de leche. Asimismo, se exige el uso de etiquetado precautorio para advertir sobre posibles riesgos de contaminación con alérgenos desde la elaboración hasta la comercialización, utilizando cualquiera de las siguientes frases: “Puede contener...”, “Contiene pequeñas cantidades de...”, “Contiene trazas de...” o “Elaborado en líneas que también procesan...” (Minsal, 2013).

Por último, existe el Manual de Etiquetado Nutricional de Alimentos, elaborado por el Ministerio de Salud (2019), que reúne la normativa de etiquetado, pero carece de especificaciones gráficas concretas para alérgenos. Si bien se han establecido algunos lineamientos que favorecen la comprensión del etiquetado, la falta de claridad y detalle en esta área representa una oportunidad clave para mejorar la seguridad alimentaria y la experiencia del consumidor.

2. Objetivos del proyecto

Desarrollar un nuevo estándar gráfico para la información de los ingredientes de los alimentos comercializados en Chile, que optimice la legibilidad y comprensión del etiquetado de alimentos por parte de la población chilena y en consecuencia, mejore la seguridad alimentaria de pacientes con patologías que determinen restricciones alimentarias. Para esto, se evaluará la legibilidad y comprensión de la población del etiquetado de alimentos de productos comercializados actualmente en el país.

3. Metodología utilizada

3.1 Catastro de alimentos y análisis de etiquetas

Se realizó un catastro de 300 alimentos envasados y comercializados en supermercados de la Región Metropolitana, con el objetivo de identificar el estado actual del etiquetado de alérgenos en los productos. Se buscó detectar patrones, casos críticos en torno a la legibilidad de la información y áreas de mejora que permitan garantizar una mayor claridad y comprensión de los consumidores. Los alimentos fueron escogidos sobre la base de la segmentación que los supermercados realizan de sus productos, seleccionando siete grandes familias de productos y sus categorías, tal como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Segmentación de productos retail

Despensa	Carnes y pescados	Congelados
1. Pastas y harinas	10. Embutidos	21. Comidas congeladas
2. Mezclas para preparar masas y dulces	11. Fiambres	22. Helados y postres congelados
3. Arroz y legumbres	12. Apanados y rebozados	Desayunos y dulces
4. Aceites, salsas y aderezos	13. Hamburguesas	23. Cereales
5. Cocktail	14. Pollo, vacuno y cerdo	24. Galletas dulces
6. Conservas	Lácteos	25. Confites
7. Mermeladas y cremas para untar	15. Quesos	26. Postres para preparar
8. Alimentos instantáneos	16. Leches y cremas	27. Pan envasado
9. Alimentos bebé	17. Bebidas vegetales	28. Bollería y colaciones dulces
	18. Postres refrigerados	Bebidas y jugos
	19. Yogures y leches cultivadas	29. Jugos y aguas saborizadas, bebidas gaseosas
	20. Mantequillas y margarinas	Otros
		30. Pasillo saludable

Fuente: elaboración propia a partir de las categorías entregadas por Walmart Chile.

Dentro de cada categoría se escogieron diez productos disponibles en los supermercados visitados. En una planilla se registró el producto, su marca, la cantidad de ingredientes y las características del empaque. En conformidad con el RSA, se identificó si presentaban claims o sellos de “ALTO EN”. Debido a que el RSA no especifica directrices detalladas sobre la tipografía o aspectos gráficos para la lista de ingredientes, se evaluó esta sección utilizando los criterios aplicables a la sección de información nutricional, los cuales incluyen el tipo y tamaño de letra. Adicionalmente, se analizaron aspectos relevantes para la legibilidad, como la condensación del texto (grado de separación entre letras), ubicación del listado de ingredientes, el contraste entre el texto y el

color del fondo. También se evaluó si el etiquetado destacaba la identificación de los ingredientes alérgenos mediante el uso de tipografía en negrita.

3.2 Test de usabilidad

Del catastro, se seleccionaron ocho productos alimenticios envasados para el desarrollo del test de usabilidad. Se escogieron productos de distintas categorías y formatos, que presentaban problemas de legibilidad, como el tipo de material en el que está impresa la sección de ingredientes, la ubicación del listado en el empaque, el bajo contraste entre el texto y el fondo, y el tamaño reducido de la tipografía.

Para evaluar estos aspectos se elaboró un cuestionario para testear cómo las personas utilizan y comprenden el listado de ingredientes de los productos, basado en la metodología de evaluación *Performance Based Design* (Tyers, 2008), que consiste en evaluar las tareas que las personas deberían poder realizar según la información desplegada. Por ejemplo, se espera que las personas sean capaces de identificar los ingredientes que contiene un producto, y en base a esa información, determinar si es un alimento seguro de consumir en caso de padecer alguna intolerancia o alergia alimentaria. Según esta metodología, un documento o etiqueta se considera comprensible en la medida que el resultado de legibilidad y entendimiento logre o supere el 81% de respuestas correctas.

El test de usabilidad de los productos seleccionados se aplicó a una muestra de 17 personas adultas que residen en la Región Metropolitana, considerando diversidad de género, edad, nivel socioeconómico, con presencia de alergia alimentaria o vínculo familiar de una persona con esta condición. De acuerdo a la metodología descrita, este número se considera suficiente para identificar los problemas que puede presentar la información para ser usada por las personas.

Los participantes firmaron un consentimiento informado previo al inicio del test de usabilidad. Durante la entrevista, a cada participante se le entregaron los siete u ocho productos elegidos y se les pidió responder preguntas sobre el listado de ingredientes.

4. Datos recolectados y principales resultados

4.1 Catastro de alimentos

Para garantizar la representatividad del universo de productos alimenticios en el comercio, se recolectó información e imágenes de 300 productos. Los aspectos evaluados en el catastro se resumen en las tablas 2, 3 y 4. Este registro permitió identificar patrones en relación con los problemas de legibilidad en el etiquetado de alimentos desde un punto de vista experto.

Tabla 2. Registro de contenido de ingredientes

Ítem evaluado (N=300)	Si	No
Uso de negrita para marcar los alérgenos en el texto	37 (12%)	263 (88%)
Utiliza una sección de "Contiene" para listar los ingredientes fuera del listado	158 (53%)	142 (47%)
Uso de negrita en la sección "Contiene"	128 (43%)	172 (57%)
Etiquetado precautorio de alérgenos (EPA)	181 (60%)	119 (40%)
Presencia de algún sello	150 (50%)	150 (50%)

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Registro de contenido de ingredientes en productos con alérgenos

Ítem evaluado (N=206)*	Si	No
Uso de negrita para marcar los alérgenos en el texto	37 (18%)	169 (82%)
Utiliza una sección de "Contiene" para listar los ingredientes fuera del listado	158 (77%)	48 (23%)
Uso de negrita en la sección "Contiene"	128 (62%)	78 (38%)
Etiquetado precautorio de alérgenos (EPA)	141 (69%)	65 (31%)
Hay algún sello	114 (55%)	92 (45%)

*Del total de productos, 206 tienen algún ingrediente alérgeno priorizado.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Registro del EPA utilizado

Tipo de advertencia del etiquetado precautorio (N=181)*	
"Puede contener"	77 (42,5%)
"Elaborado en líneas"	103 (56,9%)
"Envasado en líneas"	1 (0,5%)
"Procesado en líneas"	0 (0%)
"Fabricado en líneas"	0 (0%)

*Del total de productos, 181 tienen etiquetado precautorio.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al contenido del etiquetado, se observan limitaciones en el uso de recursos visuales para resaltar alérgenos (tablas 2 y 3). Del total de productos que tenían algún alérgeno (n= 206), sólo el 18% utiliza negrita para destacar los alérgenos en el listado de ingredientes, lo cual dificulta la rápida identificación de estos elementos críticos para los consumidores con alergias. Asimismo, aunque el 76,6% de los productos que tienen algún ingrediente alérgeno cuentan con una sección específica de “Contiene” para detallar alérgenos fuera del listado principal, el 23% no utiliza esta estructura, lo que podría entorpecer la búsqueda de información específica en productos que efectivamente pueden presentar un riesgo para los consumidores con alergias.

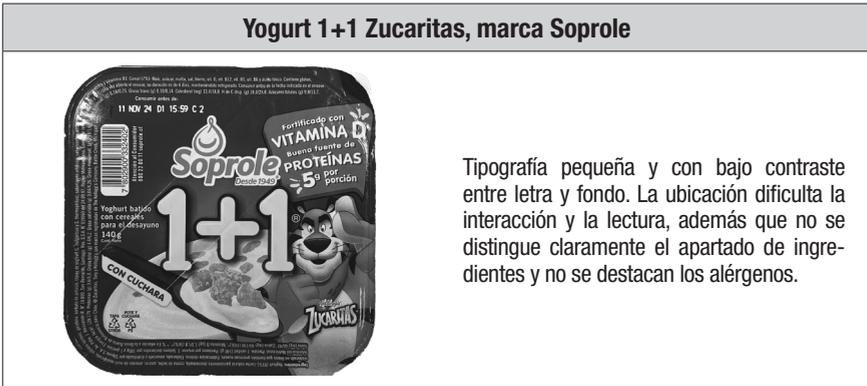
Finalmente, se observa que no hay uniformidad en el tipo de enunciado que se utiliza para el etiquetado precautorio de alérgenos (Tabla 4), lo que puede generar confusión e inseguridad en los consumidores (DunnGalvin et al., 2015; Fiocchi et al., 2021).

Tabla 5. Registro de los aspectos gráficos del etiquetado

Categoría	Opción	Cantidad
Tipo de fuente en la sección de ingredientes	Sans serif (palo seco)	300 (100%)
	Serif	0 (0%)
Espacio entre las letras (condensación)	Buen espaciado	148 (49%)
	Espaciado ajustado	118 (39%)
	Espaciado muy ajustado	31 (10%)
	Espaciado irregular	3 (1%)
Nivel de contraste entre texto y fondo	Buen nivel	214 (71%)
	Medio	54 (18%)
	Bajo	32 (11%)
Capitalización del texto	Uso de mayúsculas y minúsculas (ej. Ingredientes: Maíz)	261 (87%)
	Uso exclusivo de mayúsculas (ej. INGREDIENTES: MAÍZ)	39 (13%)

Fuente: elaboración propia.

El análisis del etiquetado de los alimentos muestra también falta de uniformidad en varios aspectos gráficos que afectan la claridad y accesibilidad de la información. Aunque el uso de fuentes Sans serif es consistente en el total de los productos (Tabla 5) –lo cual es positivo para la lectura en espacios pequeños–, el espaciado entre letras presenta variabilidad. Solamente el 49% de los productos tiene un espaciado adecuado, mientras que el resto muestra espaciados ajustados o muy condensados y eso podría dificultar la legibilidad.



En resumen, esta evaluación reveló una falta de estandarización en el etiquetado de alérgenos. Para explorar cómo esta variabilidad puede influir en la interacción y comprensión de los consumidores, se seleccionaron productos con características problemáticas en su etiquetado para el estudio de usabilidad. Estos productos ilustran diversas áreas de mejora en aspectos clave como el contraste entre texto y fondo, la ubicación del apartado de ingredientes, el espaciado, el uso de mayúsculas y la claridad en la presentación de alérgenos, ya sea con negritas o en el apartado de “Contiene”.

4.2 Estudio de usabilidad

Para evaluar el entendimiento y legibilidad del etiquetado de alérgenos en alimentos envasados se diseñó y aplicó un cuestionario compuesto por nueve tareas destinadas a evaluar si el etiquetado de los productos es comprensible para los consumidores³ (Figura 7), si permite reconocer alérgenos de manera sencilla y si brinda la seguridad necesaria para determinar si un producto contiene o no un alérgeno específico. Además, se evaluó cómo interpretaban los participantes las distintas variables permitidas en el etiquetado precautorio.

Al cuantificar los datos, se excluyó la pregunta correspondiente a la tarea 8: “¿Qué entiende por el etiquetado precautorio?”, ya que su propósito era recabar impresiones cualitativas de los participantes. Por lo tanto, el test de usabilidad consideró únicamente ocho tareas para calcular el puntaje final de cada producto. Sin embargo, las respuestas obtenidas en esta tarea se analizaron cualitativamente, permitiendo evaluar la comprensión de los participantes frente a las distintas redacciones utilizadas en el etiquetado precautorio.

Para cada una de las preguntas cuantificadas se evaluaron tres aspectos: ¿Logra encontrar la información? (Sí= 1, No= 0); ¿Con qué grado de facilidad? (Fácilmente= 1, Con dificultad= 0); ¿La información que encuentra es correcta?

3 Este cuestionario se llevó a cabo para cada uno de los productos seleccionados. En el momento de la evaluación, los nueve primeros participantes evaluaron hasta el producto n° 7 señalado en la Figura 8 (galleta Kuky Mini Clásica, marca McKay), mientras que otros ocho encuestados evaluaron el total de productos.

(Sí= 1, No= 0). La aplicación del test también consideró el registro en video, la transcripción de las respuestas y observaciones adicionales del equipo investigador. Al terminar la evaluación de los productos, se realizaron preguntas finales para conocer en mayor profundidad las impresiones de los participantes y poder complementar su desempeño con información cualitativa.

Tabla 7. Tareas y preguntas del test de usabilidad del etiquetado en productos alimenticios

Tareas del estudio de legibilidad
1. Identificar el tipo de alimento que tiene en sus manos.
2. Encontrar el listado de ingredientes.
3. Identificar los ingredientes que tiene el producto.
4. Identificar los alérgenos que contiene el producto.
4.1. ¿Cómo identificas la información?
5. Identificar un alérgeno específico contenido por el producto (depende del producto).
6. Identificar un ingrediente que no forma parte del listado de alérgenos priorizados.
7. Identificar potenciales alérgenos (etiquetado precautorio).
7.1. ¿Cómo identificas la información?
8. Comprender a qué se refiere el etiquetado precautorio.
9. Determinar si una persona con una alergia alimentaria X puede consumir o no un determinado alimento.
Preguntas finales
10. Usualmente, ¿revisa los ingredientes de los alimentos que compra o consume? ¿por qué? (entender por qué revisan o por qué no revisan los ingredientes).
11. ¿Me puedes decir en tus propias palabras qué es un alérgeno?
12. Después de revisar el listado de ingredientes de los productos seleccionados, ¿qué impresión franca tienes de la información desplegada?
13. ¿Le harías algún cambio a la forma en que aparece la información de los ingredientes en los alimentos actualmente? ¿cuál?
14. Con la información que hemos revisado, ¿te sentirías seguro/a eligiendo un producto para ser consumido por una persona con alergia alimentaria? ¿por qué?
15. ¿Hay algo más que te gustaría decir en relación con lo que hemos visto y conversado hoy?

Fuente: elaboración propia.

En concordancia con la metodología propuesta, se estableció que el 90% del total de participantes debía poder encontrar la información, y luego un 90% poder responder correctamente a la tarea. Al multiplicar ambos resultados (participantes que encontraron la información por participantes que fueron capaces de responder a la tarea correctamente), se obtiene el estándar de 81% para considerar que un producto entrega la información de una manera satisfactoria. Esta información se complementó con citas de los participantes durante la aplicación del cuestionario, identificando áreas críticas del etiquetado y posibles espacios para su mejora.

Respecto a los resultados del estudio, se concluye que los productos alimenticios envasados en Chile presentan importantes limitaciones en cuanto a legibilidad y comprensión. De los ocho productos evaluados, sólo uno alcanzó el estándar del 81% requerido (ver Tabla 8). Esto sugiere que los consumidores enfrentan dificultades significativas para localizar, leer e interpretar correctamente la información de los ingredientes y, por ende, de los alérgenos presentes en los alimentos.

Tabla 8. Resultados estudio usabilidad por producto

Producto Marca	Encuentra la información (legibilidad)	Nivel de dificultad para encontrar la información		Responde correctamente las tareas (comprensión)	Resultado de legibilidad y comprensión*	¿Cumple con el estándar de legibilidad y comprensión?
		Fácil	Difícil			
1 Paté jamón Cecinas Llanquihue	49%	36%	64%	44%	21%	No
2 Yogurt 1+1 Zucaritas Soprole	60%	42%	58%	55%	33%	No
3 Nidos de fettuccini Talliani	68%	53%	47%	64%	43%	No
4 Helado Milka Trendy	78%	56%	44%	74%	57%	No
5 Suprema Kayser Pollo La Receta del Abuelo	79%	71%	29%	80%	63%	No
6 Queso chanco laminado Quillayes	62%	53%	47%	60%	37%	No
7 Mini Kuky McKay	92%	76%	24%	88%	81%	Si
8 Yogurt lúcuma y nueces Soprole	80%	66%	34%	82%	65%	No

*Corresponde a la multiplicación del porcentaje de legibilidad y el porcentaje de comprensión. De acuerdo a la metodología utilizada, el resultado de la multiplicación del porcentaje de "legibilidad" (es decir, es capaz de encontrar y leer la información) y el de "comprensión" (es capaz de utilizar la información para resolver la tarea encomendada), debe ser igual o mayor al 81% para considerar que la información que entrega el producto es satisfactoria.

Fuente: elaboración propia.

Los problemas más comunes observados están relacionados con aspectos gráficos del etiquetado, como el contraste entre el texto y el fondo, el tamaño de la tipografía y la falta de claridad en la declaración de alérgenos. Estas deficiencias impactan la capacidad de los consumidores para identificar estos últimos de manera consistente y efectiva, lo cual es especialmente problemático para quienes deben manejar alergias alimentarias, ya sea propias o de personas a su cuidado. Durante el estudio, algunos participantes mencionaron que les resultaba difícil localizar y leer efectivamente la sección de ingredientes, lo que influye en su relación con el producto y percepción de la marca. Una participante expresó que las falencias en el etiquetado y la dificultad para leerlo generaban sentimientos de “rabia e injusticia” (participante n° 5). Otro agregó que el etiquetado actual le parecía “abusivo y perjudicial para personas mayores o con dificultades visuales” (participante n° 14).

Por otro lado, varios participantes reconocieron no entender el término “alérgeno” ni saber cómo identificarlo en el etiquetado (participantes n° 3, n° 8, n° 12 y n° 13), lo cual apunta a una brecha educativa en torno a la seguridad alimentaria y el manejo de alergias. Algunos participantes también mencionaron la percepción de que el uso de términos complejos en la lista de ingredientes parecía una estrategia para ocultar la verdadera composición del producto (participantes n° 4 y n° 14). Esta percepción genera desconfianza hacia la industria alimentaria y, en algunos casos, motiva a los consumidores a evitar ciertos productos. En comparación, los sellos de advertencia “ALTO EN” fueron ampliamente reconocidos y comprendidos por los participantes (participantes n° 1, n° 2, n° 4, n° 9, n° 13, n° 15, y n° 16). Algunos señalaron que estos sellos influyen en sus decisiones de compra incluso más que la lista de ingredientes: “A veces me guió más por los sellos que por los ingredientes” (participante n° 1); “No puedo comer esto porque tiene tres sellos, así que me hace mal” (participante n° 16).

4.3 Síntesis de resultados

Este estudio revela la falta de estandarización en el etiquetado de ingredientes y alérgenos en los alimentos envasados en Chile, lo cual representa una barrera significativa para la comprensión y seguridad del consumidor. La ausencia de normas gráficas claras sobre tipografía, formato, contraste y resaltado de alérgenos permite una gran variabilidad en la presentación de esta información crítica, lo que termina afectando particularmente a aquellos con alergias, intolerancias alimentarias o a quienes tienen a su cargo a personas con estas condiciones. Esta falta de uniformidad genera confusión y en algunos casos, desconfianza, limitando la capacidad del consumidor de tomar decisiones informadas sobre la seguridad de los productos que consume.

Es necesario establecer lineamientos claros que promuevan una mejor legibilidad y comprensión del etiquetado de alérgenos e ingredientes. La implementación de un estándar de etiquetado, que incluya terminología simplificada y normas gráficas consistentes aplicables a todos los productos mejoraría

significativamente la accesibilidad de esta información. Además, es importante complementar este nuevo estándar con una campaña de educación pública para fomentar la comprensión de los alérgenos alimentarios, lo que ayudaría a los consumidores a identificar esta información de manera efectiva en el etiquetado. Con estas medidas se lograría un sistema de etiquetado más seguro, confiable y accesible, particularmente para aquellos consumidores que dependen de esta información para tomar decisiones alimentarias.

A partir del análisis de los empaques y los resultados del test de usabilidad, se identificaron cuatro áreas clave que deberían ser priorizadas en una propuesta de etiquetado estandarizado:

- **Tamaño de letra mínimo:** estandarizar un tamaño mínimo para mejorar la legibilidad.
- **Color y contraste del texto:** estandarizar el color del texto y su contraste con el fondo para asegurar una lectura fácil.
- **Indicación de alérgenos obligatoria:** incluir una sección destacada que indique claramente la presencia de los nueve alérgenos principales en cada producto envasado, de acuerdo con la normativa chilena y bajo un título reconocible y estandarizado de “Contiene:”.
- **Posibilidad de incorporar sellos:** explorar la idea de desarrollar sellos que indiquen la presencia de los nueve principales alérgenos. La literatura respalda esta medida y destaca que los consumidores prefieren símbolos que identifiquen claramente la presencia de alérgenos en los productos, junto con una declaración precisa y específica de estos, lo que facilita la toma de decisiones al momento de la compra (Doğan et al., 2023). No obstante, la incorporación de nuevos sellos añade un elemento gráfico extra a los envases, que ya cumplen múltiples regulaciones. Por ello, se requiere más investigación para evaluar su viabilidad y efectividad. En caso de implementarse, debe validarse mediante entrevistas y tests, siguiendo un proceso similar al de la Ley N° 20.606 sobre composición nutricional y publicidad de alimentos.

Los hallazgos se complementaron con el análisis de estándares internacionales en etiquetado de alimentos, lo que permitió construir una propuesta basada en buenas prácticas globales. Esta integración asegura que las recomendaciones se alineen con las tendencias internacionales en seguridad y claridad del etiquetado.

5. Análisis de referentes internacionales

Para el diseño del nuevo estándar gráfico se revisaron los siguientes referentes internacionales: Canadá, Nueva Zelanda, Australia y Argentina, en sus diversos requisitos y normativas en el rotulado de ingredientes y alérgenos, tamaños de letra y uso de la variante negrita. Como se ve en la Tabla 9, las normativas sobre la declaración y rotulación de ingredientes y alérgenos varían entre países.

Tabla 9. Comparativa de estándares de etiquetado de alérgenos

País	Listado de Alérgenos Obligatorios (AO)	N° AO	Declaración de alérgenos	Etiquetado precautorio	Requisitos de diseño	Manuales anexos
Chile	Leche, huevo, maní, soya, gluten, pescado, mariscos, frutos secos y sulfitos (10 mg/kg o más).	9	Obligatoria en el listado de ingredientes o bajo "Contiene".	Obligatorio, bajo frases como "puede contener" y "elaborado en líneas que procesan...".	El RSA (art. 115, letra c.) señala los requisitos para la rotulación de alimentos (no específico para etiquetado de alérgenos). Fuente: Arial, Dax, Futura, Helvética, Myriad, Swiss o Univers (sin serif). Tamaño mínimo 1,2 mm. Máximo contraste posible. El Decreto N° 297 (art. 9) indica: "Los datos que deben aparecer en el rótulo, deben indicarse con caracteres claros, bien visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso".	Sí. Manual del Ministerio de Salud que contiene toda la información referente al etiquetado, pero no específica para alérgenos.
Canadá	Almendras, nueces de Brasil, castañas de cajú, nueces pecanas, piñones, pistachos, nueces, semillas de sésamo, trigo, leche, soya, crustáceos, moluscos, pescado y semillas de mostaza.	15	Obligatoria en el listado de ingredientes y/o bajo <i>Contains</i> .	Obligatorio, bajo frase <i>May contain</i> .	Fuente: Sans serif (Arial, Helvetica). Tamaño mínimo 1,6 mm. Color negro o muy oscuro, fondo blanco o neutro. Títulos en negrita y 1,6 mm.	Sí. Guía de etiquetado de alérgenos.
Australia	Trigo, crustáceo, molusco, huevo, leche, lupino, maní, soya, sésamo, almendra, nuez de Brasil, anacardo, avellana, macadamia, pecana, pistacho, piñón, nuez, cebada, avena, centeno y sulfitos.	21	Obligatoria en el listado de ingredientes y bajo <i>Contains</i> .	Voluntario, bajo la frase <i>May contain</i> . Esto no forma parte del estándar.	Negrita para la palabra "contiene" y los alérgenos.	Sí. Codex Alimentarius y normativa Food Standards Australia New Zealand.

Nueva Zelanda	Huevo, maní, leche, soya (incluye poroto de soya), sésamo, lupino, gluten, trigo, pescado, crustáceos, moluscos, sulfitos, almendras, castañas de cajú, avellanas, macadamias, nueces pecanas, piñones, pistachos y nueces.	20	Obligatorio en el listado de ingredientes.	Voluntaria, similar a Australia.	Fuente: estándar, alérgenos en negrita (igual que Australia).	Sí. Codex Alimentarius y normativa Food Standards Australia New Zealand.
Argentina	Trigo, avena, cebada, centeno, crustáceos, huevo, pescado, maní, soja, leche, nueces y sulfitos.	12	Obligatorio en el listado de ingredientes o bajo "Contiene".	Obligatorio si existe riesgo de contaminación.	Fuente: en mayúscula, negrita, color contrastante. Tamaño no menor que la lista de ingredientes. Ubicación visible y no removible.	Sí. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.
Estados Unidos	Leche, huevo, pescado, crustáceos, nueces de árbol, maní, trigo y soya.	8	Obligatorio en el listado de ingredientes y/o bajo <i>Contains</i> .	Voluntaria, bajo frases como <i>May contain</i> .	Fuente: Sans serif (Arial, Helvetica). Tamaño mínimo 1,6 mm. Color contrastante.	Sí. Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act.

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión de estándares sobre etiquetado de ingredientes y alérgenos.

En algunas naciones se han incorporado regulaciones específicas sobre diseño gráfico y contenido para facilitar a los consumidores la identificación de los alérgenos en los productos alimenticios. Por ejemplo, en Australia y Nueva Zelanda, los alérgenos deben aparecer en la lista de ingredientes y también en una declaración separada y contigua que comienza con la palabra “Contiene”. Si el alérgeno es trigo, cebada, centeno, avena o híbridos que contienen gluten, esta palabra debe estar incluida en esta declaración. Además, los alérgenos deben destacarse en letra negrita tanto en la lista general de ingredientes como en la sección “Contiene” para hacerlos más fáciles de identificar en medio de la información del producto (Food Standards Australia New Zealand, 2024).

Figura 1. Lista de ingredientes australiano y neozelandés

Ingredients

Water, vinegar, canola oil, sugar, capsicum, **egg yolk**, **almonds**, garlic, parmesan cheese powder (**milk**), sea salt, **wheat** flour, mustard powder, thickener (1412), flavour (**wheat** maltodextrin, **sesame** oil), antioxidant (320).

Contains: egg, almond, milk, wheat, gluten, sesame.

Fuente: Food Standards Australia New Zealand, 2024.

Canadá también especifica el uso de negrita, pero en este caso se demanda que los títulos que introducen la lista de ingredientes y la declaración de “Contiene” deben mostrarse en negrita y sin ningún material escrito, impreso o gráfico antes de la información que presentan. Los títulos deben declararse como “Ingredientes:”. Dentro del texto no se permite el uso de negritas, cursivas o subrayado, excepto en las entradas de la declaración de “Contiene”, que pueden aparecer en letra normal o en negrita (Canadian Food Inspection Agency, 2024).

Figura 2. Estándar etiquetado canadiense



Fuente: Canadian Food Inspection Agency, 2024.

En el año 2022, Canadá definió los colores permitidos para la sección de ingredientes. La información que aparece en la lista de ingredientes, la declaración de “Contiene” y de contaminación cruzada debe presentarse en un solo color que sea visualmente equivalente al negro sólido al 100% (por ejemplo, letra negra u oscura) y sobre un fondo blanco o neutro con un máximo del 5% de tono de color. Además, la lista de ingredientes debe ser claramente diferenciada del resto del etiquetado, utilizando alguna de las siguientes opciones: (i) un borde de línea continua alrededor, arriba, abajo o a los lados de la lista de ingredientes que debe ser del mismo color que el tipo de letra utilizado (es decir, negro u oscuro) y (ii) un color que cree un contraste entre el color de fondo de la lista de ingredientes y el de fondo utilizado en la superficie adyacente de la etiqueta (Canadian Food Inspection Agency, 2024).

6. Propuesta

Al momento de diseñar una nueva propuesta de etiquetado para Chile, se consideraron estas normas y prácticas internacionales destacadas, así como principios del diseño accesible, con el objetivo de adoptar estrategias que favorezcan la legibilidad y claridad de la información para los consumidores. Se rescataron elementos clave como la utilización de tipografías específicas, el uso de negritas para destacar alérgenos, la diferenciación visual mediante bordes o contrastes en la sección de ingredientes y la estandarización del formato. Estas medidas buscan garantizar que la información crítica, como los ingredientes y alérgenos, sea fácilmente identificable y comprensible, incluso en contextos de compra rápida o con diseños de envases complejos. De esta manera, se prioriza la protección de la salud de los consumidores al facilitar una toma de decisiones informada.

La propuesta se explica en los siguientes puntos:

- **Tipografía.** Se propone utilizar la tipografía Verdana como única y obligatoria para todo el listado de ingredientes.
- **Tamaño de letra.** Mínimo 6 puntos en programas de diseño gráfico como Adobe Illustrator y Adobe InDesign.
- **Uso de mayúsculas y minúsculas.** Las palabras “Ingredientes”, “Contiene” y “Puede contener” se escribirán con la primera letra en mayúscula, y el resto en minúsculas (altas y bajas). El resto del texto en el listado de ingredientes se escribirá en minúsculas, excepto las siglas, que permanecerán en mayúsculas.
- **Interlineado mínimo.** El texto debe contar con un interlineado de 2/3 de la altura de las mayúsculas. En caso de aumentar el tamaño de letra, el interlineado mantendrá la proporción.
- **Uso de guión.** Las palabras deberán escribirse de forma continua, sin separación de sílabas por guiones.

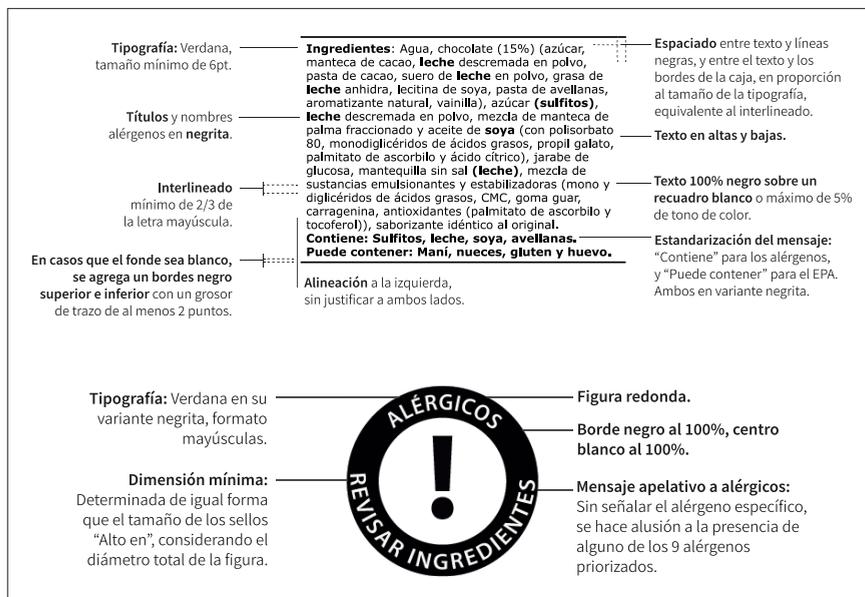
- **Contraste entre texto y fondo.** El listado de ingredientes debe estar escrito en color 100% negro, y contenido dentro de un recuadro blanco o neutro con un máximo de 5% de tono de color, que garantice un contraste óptimo entre texto y fondo. Esto aplica también para envases transparentes.
- **Bordes.** Si el envase es de fondo blanco o neutro con un máximo de 5% de color, la sección de ingredientes debe estar separada de otra información reglamentaria del producto mediante el uso de un borde superior e inferior de color negro con un grosor de trazo equivalente a 4 puntos en programas de diseño gráfico.
- **Títulos para las secciones.** Incluir títulos para separarlos de otros textos. Los títulos introducen el listado de ingredientes, la sección de presencia de alérgenos como "Contiene" y el etiquetado precautorio como "Puede contener". Estos deben ir en su variante negrita; no deben ser subrayados ni presentarse en itálicas. Al igual que el listado de ingredientes, el título debe estar escrito en tipografía Verdana, en un tamaño mínimo de 6 puntos.
- **Apartado "Contiene".** Destacar el título y los nueve alérgenos reconocidos por el RSA, especificados con la variante negrita.
- **Apartado de EPA.** Unificado bajo la frase "Puede contener".
- **Alérgenos priorizados.** Los alérgenos priorizados deben ser indicados de manera clara y visible con su nombre común en la lista de ingredientes. Si el ingrediente es un derivado o componente del alérgeno (como, por ejemplo, caseína), se debe agregar el nombre común del alérgeno entre paréntesis junto al nombre del ingrediente correspondiente, como, por ejemplo: caseína (leche).
- **Justificación del texto.** No se debe justificar el texto a ambos lados, ya que esto puede generar "ríos" o espacios irregulares entre las palabras dificultando la lectura. En su lugar, se recomienda alinear el texto a la izquierda, lo que facilita una lectura más fluida y evita la aparición de espacios indeseados.
- **Alérgenos destacados:** Uso de negritas dentro del texto para resaltar alérgenos.
- **Símbolo "presencia de alérgenos" en el lado frontal del empaque.** Se debe evaluar la propuesta de incluir un sello que alerte de la presencia de alérgenos en los alimentos que contengan alguno de los nueve priorizados por el RSA. Como primera aproximación, se propone un símbolo redondo en blanco al 100% y negro al 100%, con el texto "ALÉRGICOS REVISAR INGREDIENTES". Las dimensiones de este serían determinadas de igual forma que se define el tamaño de las etiquetas "ALTO EN".
- **Guía para productores de alimentos.** Facilitar el acceso a este estándar de etiquetado mediante una guía en formato PDF que incluya ejemplos visuales de distintas aplicaciones de las normas. Esta guía debe estar acompañada de un sitio web donde se puedan descargar archivos editables para

programas de diseño gráfico, como Adobe Illustrator y Adobe InDesign, permitiendo el uso de las tipografías, espaciado y medidas correctas.

- **Sitio web informativo.** Disponer un sitio para educar a los consumidores sobre los alérgenos alimentarios. Este portal podría ofrecer información clara y accesible sobre qué son los alérgenos, cómo identificarlos en las etiquetas de los productos y qué acciones tomar en caso de reacciones alérgicas.
- **Para envases pequeños o individuales.** En caso que el tamaño del envase no permita utilizar el tamaño mínimo definido para la tipografía (de 6 puntos) o que al ser de venta unitaria no permita la integración del listado de ingredientes, debe mantener la declaración de “Contiene” o “Puede contener”. En caso de que estos productos contengan alguno de los nueve alérgenos priorizados por el RSA, se debe incorporar el símbolo de “presencia de alérgenos”.

A continuación, se presenta una visualización de la propuesta, y fotomontajes para ejemplificar su uso en los productos que se utilizaron para el test de usabilidad.

Figura 3. Nueva propuesta de etiquetado y sus componentes



Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Comparación y fotomontaje de la nueva propuesta de etiquetado

Nidos de fettuccini, marca Talliani	
Original	Propuesta
	
Yogurt 1+1 Zucaritas, marca Soprole	
Original	Propuesta
	
Helado de leche Milka, marca Trendy	
Original	Propuesta
	

Chicle Grosso, marca Arcor		
Propuesta para envases pequeños		
		
Símbolo precautorio de presencia de alérgenos		
		

Fuente: elaboración propia.

6.1 Orientaciones respecto a la implementación y factibilidad de la propuesta

Será necesaria la actualización del Reglamento Sanitario de los Alimentos respecto de los siguientes puntos:

- Incluir la obligatoriedad del uso de la declaración “Contiene:” en negrita, similar a las normativas de Estados Unidos y Canadá en el caso de los productos que contienen alguno de los nueve alérgenos priorizados.
- Incluir la obligatoriedad de uso de tipografía Verdana, en un tamaño mínimo de 6 puntos.
- Incorporar la obligatoriedad de usar colores específicos en el etiquetado, exigiendo fondo blanco al 100% o tonos claros con un 5% de color, y texto en negro al 100%.
- Incluir la unificación del uso de la declaración EPA bajo el título “Puede contener:” en negrita, similar a las normativas de Estados Unidos y Canadá.

Por otra parte, dentro de los costos directos de implementación de un nuevo etiquetado de alérgenos para la industria de alimentos, se encuentran los relativos al rediseño, la impresión y los ajustes en la producción de nuevas etiquetas. Algo similar ocurrió cuando entró en vigor la Ley N° 20.606 de etiquetado de alimentos, que obligó a los fabricantes a incluir sellos de advertencia “ALTO

EN”, por lo que las empresas tuvieron que rediseñar sus etiquetas. Esto podría requerir la implementación de programas de capacitación, como se hizo en el caso de la Ley N° 20.606, para productores y distribuidores de alimentos sobre las nuevas normas de etiquetado. Esta podría considerar talleres, seminarios, material educativo y archivos digitales descargables.

También es necesario implementar un programa de supervisión y control, que incluya personal capacitado en la inspección del cumplimiento de la ley y que realice control de calidad. Para esto, se requiere inversión en tecnología que permita la implementación de sistemas de seguimiento y monitoreo.

Respecto de los costos indirectos, se requiere a nivel gubernamental campañas de educación de la nueva norma de etiquetado de alérgenos alimentarios. Estas deberán tener como propósito transmitir información a la población sobre el listado de ingredientes y los alérgenos priorizados. Asimismo, es importante que se eduque a la población general sobre las alergias alimentarias y los efectos que puede producir el consumo de estos para personas con esta condición.

Por último, se sugiere destinar fondos a investigación y desarrollo, ya que posterior a la implementación de la nueva norma será necesario evaluar su impacto. Esto se debería realizar a partir de estudios de efectividad y percepción de la población chilena, con el fin de realizar ajustes necesarios.

Finalmente, las instituciones y actores involucrados que deben impulsar y contribuir al desarrollo y aplicación de la política de etiquetado de alérgenos alimentarios en Chile son:

- a) Ministerio de Salud (Minsal): será el encargado de liderar el proceso de modificación del RSA para incluir las nuevas normas de etiquetado de alérgenos. Su rol incluye la coordinación de un sistema de supervisión para asegurar el cumplimiento de las nuevas normas. Esto incluye la realización de inspecciones regulares y la aplicación de sanciones en caso de incumplimiento, además de ser el encargado de la capacitación y educación. Para ello, tendrá que desarrollar programas de capacitación para productores y distribuidores de alimentos, así como campañas de concienciación para educar a los consumidores sobre el nuevo etiquetado.
- b) Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (Achipia): esta agencia debería colaborar activamente con el Minsal en la implementación de las nuevas normas de etiquetado. Esta colaboración garantizará que todos los actores de la cadena alimentaria estén informados y cumplan con los requisitos establecidos. Además, iniciativas de la Agencia, como la realización de estudios y auditorías para evaluar la efectividad del nuevo etiquetado contribuirían a la mejora continua del proceso.
- c) Productores y distribuidores de alimentos: todos los productores y distribuidores de alimentos en Chile deberán cumplir con las nuevas normas de

- etiquetado (incluyendo tanto a grandes empresas como a pequeños productores). Para ello, será esencial capacitar al personal sobre las nuevas regulaciones y los procedimientos necesarios para implementarlas correctamente. Además, se recomienda fomentar la colaboración entre la industria alimentaria y el gobierno, ya que el trabajo conjunto con las autoridades facilitará una transición fluida y efectiva hacia el nuevo sistema de etiquetado.
- d) Importadores: los alimentos importados deberán cumplir con las normas chilenas de etiquetado de alérgenos, asegurando que los productos extranjeros también sean seguros para los consumidores chilenos.
 - e) Asociaciones de la industria alimentaria: es deseable que asociaciones de la industria alimentaria participen, actuando como intermediarios entre el gobierno y las empresas, difundiendo información sobre las nuevas normas y organizando talleres y seminarios que entreguen apoyo técnico y asesoría a las empresas para la implementación de las nuevas normas de etiquetado.
 - f) Fundaciones de la sociedad civil como Creciendo con Alergias Alimentarias, Coacel y Convivir: será esencial su trabajo en la sociabilización y educación de la población y la industria, a través de campañas sobre la importancia del etiquetado de alérgenos y cómo interpretar la información en las etiquetas. También, será fundamental el apoyo a las personas con alergias alimentarias y sus familias, ayudándoles a entender y adaptarse a las nuevas normas de etiquetado. Y por supuesto, su papel como defensores de los derechos de las personas con alergias alimentarias, asegurando que sus necesidades sean consideradas en el desarrollo de políticas públicas.
 - g) La academia y centros de investigación y desarrollo pueden participar a través de la realización de estudios sobre la prevalencia de alergias alimentarias en Chile y la efectividad del nuevo etiquetado en mejorar la seguridad alimentaria. Será importante evaluar el impacto de las nuevas normas de etiquetado en la salud pública y proponer ajustes basados en evidencia científica. Además, se espera su colaboración con el gobierno y la industria para desarrollar mejores prácticas y guías basadas en evidencia científica.

6.2 Resultados esperados

Los consumidores tendrán mayor confianza en los productos alimentarios, sabiendo que la información sobre alérgenos es consistente, clara y fiable. Para personas con alergias alimentarias, intolerancias y otras restricciones dietéticas, contar con información clara puede reducir sus niveles de ansiedad ante las decisiones de compra de productos, ampliar la gama de productos que consumen actualmente y, en último término, mejorar su calidad de vida.

Por otra parte, un etiquetado claro y comprensible facilita la identificación rápida de alérgenos, reduciendo significativamente la probabilidad de errores al seleccionar productos alimenticios. Esto es especialmente importante en contextos en los cuales el tiempo de decisión es limitado, como compras

rápidas o revisiones en entornos familiares o escolares. Se espera que los consumidores con alergias o intolerancias puedan evitar productos peligrosos con mayor facilidad, minimizando incidentes de exposición accidental que pueden comprometer su salud.

También, las campañas de concienciación y los programas educativos aumentarán el conocimiento sobre las alergias alimentarias y la importancia del etiquetado. En Australia y Nueva Zelanda, las iniciativas educativas han sido fundamentales para informar a la población sobre los cambios en el etiquetado de alérgenos.

A largo plazo, la implementación de esta propuesta podría generar impactos significativos. En primer lugar, se anticipa una reducción en los costos de salud, ya que la disminución de reacciones alérgicas accidentales podría traducirse en menores gastos asociados a tratamientos médicos de emergencia y hospitalizaciones. En segundo lugar, se espera que la industria alimentaria se vea incentivada a innovar en sus procesos de etiquetado, adoptando tecnologías más avanzadas y eficientes que garanticen mayor seguridad para los consumidores. Asimismo, el ejemplo chileno podría convertirse, al igual que con la Ley N° 20.606, en un referente destacado para otros países de América Latina y el mundo, promoviendo estándares más rigurosos y homogéneos para promover una plena seguridad alimentaria de la población.

7. Conclusiones

El estudio resalta la urgente necesidad de adoptar un sistema de etiquetado de alimentos que sea claro, accesible y alineado con los estándares internacionales, con el objetivo de mejorar la seguridad alimentaria en Chile, especialmente para quienes padecen alergias a determinados ingredientes. La presente investigación destaca una comprensión limitada por parte de los consumidores chilenos del etiquetado y advertencias sobre alérgenos en productos alimenticios. La mayoría de los consumidores tiene dificultades para identificar alérgenos, lo que evidencia una falta de educación y conciencia sobre los riesgos asociados. Además, las etiquetas actuales presentan serias deficiencias en su legibilidad, como el uso de tipografías pequeñas, contrastes inadecuados y una disposición confusa de la información, lo que dificulta la lectura y comprensión. La falta de estandarización en las prácticas de etiquetado genera confusión y dificulta la identificación de ingredientes y alérgenos, lo que representa un riesgo considerable para los consumidores con alergias y otras condiciones de salud, afectando además la confianza de los consumidores al momento de elegir los productos.

La experiencia de países como Canadá demuestra que la implementación de estándares rigurosos es factible cuando se proporciona a la industria las herramientas y el apoyo necesarios para cumplir con ellos. En este contexto,

un sistema de etiquetado accesible y bien diseñado en Chile podría mejorar significativamente la legibilidad y comprensión de este, reducir significativamente los riesgos de consumo accidental y otros eventos adversos en la población, fomentando una relación de confianza y transparencia entre productores y consumidores.

El nuevo estándar propuesto establece directrices gráficas claras y consistentes, con el objetivo de que todos los consumidores, especialmente aquellos con alergias y condiciones médicas, puedan tomar decisiones informadas y seguras sobre lo que consumen. Estas normas gráficas están diseñadas para maximizar la legibilidad y accesibilidad, asegurando que personas con distintas capacidades tengan el mismo acceso a la información, democratizando así el contenido del etiquetado. Asimismo, se propone desarrollar recursos complementarios, como un manual gráfico que ejemplifique las normas, un sitio web informativo y material descargable dirigido a colegios, centros de salud y otros públicos clave. Además, se plantea desarrollar un sello o advertencia específico que alerte sobre cualquier cambio en los ingredientes de las recetas, asegurando una comunicación clara y efectiva para los consumidores.

Aunque la implementación de un nuevo modelo de etiquetado conlleva desafíos, como la adaptación de la industria y la necesidad de concientizar a la población, las oportunidades que ofrece son significativas. Este esfuerzo debe ir acompañado de campañas de difusión y educación que sensibilicen tanto a la industria como a los consumidores sobre la importancia de este cambio. Chile tiene la posibilidad de convertirse en un referente en la región, como ha ocurrido con la adopción de los sellos de advertencia en distintos países de Sudamérica, estableciendo un modelo de etiquetado que promueva un futuro con la información alimentaria comprensible y accesible para todos.

Referencias

- Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria [Achipia].** (2019). *El Codex Alimentarius en Chile*. Disponible en: https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/2-Cassandra-Pacheco_Codex_Seminario-FAO_05_06.pdf
- Allergen labelling for food businesses | Food Standards Australia New Zealand,** s.f. Disponible en: <https://www.foodstandards.gov.au/business/labelling/allergen-labelling>
- Canadian Food Inspection Agency** (2024). List of ingredients and allergens: Food labels. Disponible en: <https://inspection.canada.ca/en/food-labels/labelling/industry/list-ingredients-and-allergens#s4c2>
- Castenmiller, J., de Henauw, S., Hirsch-Ernst, K.-I. y Kearney, J.** (2019). Appropriate age range for introduction of complementary feeding into an infant's diet. *EFSA Journal*, 17(9), e05780. doi:10.2903/j.efsa.2019.5780.

- Chafei, H., El Harake, M.D., Toufeili, I. y Kharroubi, S.A.** (2023). Knowledge, attitudes, and practices of consumers on food allergy and food allergen labeling: A case of Lebanon. *Foods*, 12(5).
- Cornejo, V., Castro, G., Fernández, E., Cabello, J. F., Raimann, E., De la Parra, P., y Colombo, M.** (2012). Modelo chileno de seguimiento a largo plazo para fenilcetonuria (PKU). *Acta Pediátrica de México*, 33(6), 301-307.
- Cruchet, S., Arancibia, M.E. y Maturana, A.** (2017). Informe final de estudio sobre incidencia a alergia a proteína de leche de vaca en el primer año de vida (APLV). Santiago, Chile: Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile.
- Cruchet M, S.** (2018). Alergia alimentaria. *Revista Chilena de Nutrición*, 45, pp.99-99.
- DunnGalvin, A., Chan, C.H., Crevel, R., Grimshaw, K., Poms, R., Schnadt, S., Taylor, S.L., Turner, P., Allen, K.J., Austin, M. y Baka, A.** (2015). Precautionary allergen labelling: perspectives from key stakeholder groups. *Allergy*, 70(9), pp.1039-1051.
- Doğan, S., Severcan, E.U., Özer, M. y Ertuğrul, A.** (2023). Habits and perspectives on reading allergy food labels of parents of children with food allergies. *Pediatric Allergy, Immunology, and Pulmonology*, 36(3), pp.104-109. doi:10.1089/ped.2023.0037.
- Fiocchi, A., Risso, D., DunnGalvin, A., Diaz, S.N.G., Monaci, L., Fierro, V. y Ansotegui, I.J.** (2021). Food labeling issues for severe food allergic patients. *World Allergy Organization Journal*, 14(10), p.100598.
- Food Standards Australia New Zealand** (2024). IFN 01-24 – New mandatory allergen labelling requirements. [en línea] Food Standards Australia New Zealand. Disponible en: <https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-trade/import/goods/food/notices/ifn01-24#:~:text=bold%20font%20to%20make%20allergen,that%20used%20for%20other%20text>
- González, S.N.** (2023). Epidemiología de la alergia alimentaria. *Revista alergia México*, 70(4), pp.211-213. <https://doi.org/10.29262/ram.v70i4.1328>.
- Hoyos-Bachiloglu, R., Ivanovic-Zuvic, D., Álvarez, J., Linn, K., Thöne, N., Paul, M.A., y Borzutzky, A.** (2014). Prevalence of parent-reported immediate hypersensitivity food allergy in Chilean school-aged children. *Allergologia et Immunopathologia*, 42(6), pp.527–532.
- Kjeldsen, K., Nodeland, M., Fagerstrøm, A., y Pawar, S.** (2023). The relative impact of QR codes on omnichannel customer experience and purchase intention. *Procedia Computer Science*, 219, 1049-1056.
- Latorre, G., Besa, P., Parodi, C.G., Ferrer, V., Azocar, L., Quirola, M.** (2014). Prevalence of lactose intolerance in Chile: a double-blind placebo study. *Digestion*, 90(1), pp.18–26. doi:10.1159/000363229.
- Ley N° 20.606 sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad.** Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1041570&idParte=0&idVersion=2021-08-18>.

- Messina, M y Venter, C.** (2020) Recent Surveys on Food Allergy Prevalence. *Nutrition Today* 55(1):p 22-29, 1/2. Doi: 10.1097/NT.0000000000000389
- Ministerio de Economía.** (1992). Decreto 297/1992: Reglamento de Rotulación de Productos Alimenticios Envasado. Ley Chile. Biblioteca del Congreso Nacional. Disponible en <http://bcn.cl/25ju0> (junio, 2024).
- Ministerio de Salud de Chile [Minsal]** (2013) *Reglamento Sanitario de los Alimentos*. Diario Oficial de Chile.https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/10/DECRETO_977_96_actualizado_-mayo-2024.pdf.
- Ministerio de Salud de Chile [Minsal]** (2019) *Manual de Etiquetado Nutricional de alimentos*. https://saludresponde.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/06/2019.06.26_MANUAL-DE-ETIQUETADO_ACTUALIZADO-2019.pdf.
- Morales E., Azócar L., Maul X., Pérez C., Chianale J. y Miquel JF.** (2011). The European lactase persistence genotype determines the lactase persistence state and correlates with gastrointestinal symptoms in the Hispanic and Amerindian Chilean population: a case-control and population-based study. *BMJ Open*; 1 (1): e000125
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).** (1996). Informe de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. <https://www.fao.org/4/w3548s/w3548s00.htm>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)** (s.f). Etiquetado de alimentos. Disponible en: <https://www.fao.org/food-labelling/es>. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (s.f). Allergen labelling for food businesses | Food Standards Australia New Zealand. <https://www.foodstandards.gov.au/business/labelling/allergen-labelling>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).** (s.f. a). *Acerca del Codex | CODEXALIMENTARIUS FAO-WHO*. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/es/>.
- Sexton, A.E., Garnett, T. y Lorimer, J.** (2022). Vegan food geographies and the rise of Big Veganism. *Progress in Human Geography*, 46(2), pp. 605–628. <https://doi.org/10.1177/03091325211051021>.
- Soller, L., Ben-Shoshan, M., Harrington, D.W., Fragapane, J., Joseph, L., St Pierre, Y.** (2012). Overall prevalence of self-reported food allergy in Canada. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 130(4), pp.986–988.
- Tyers, A.** (2008). Performance based design. *Information Design Journal*, 16(3), 202-215.

CÓMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

Borzutzky, A., Zurob, C., Rico, M., Leiva, C. y Morales, P. (2025). Propuesta de un nuevo estándar gráfico para el etiquetado de alimentos en Chile. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2024*. Pontificia Universidad Católica de Chile, pp. 139-169.

Ley de Inclusión y reglas de apertura de establecimientos escolares con financiamiento público: diagnóstico y propuestas de mejora

INVESTIGADORES¹**ALEJANDRO CARRASCO**
Facultad de Educación UC**GABRIEL GUTIÉRREZ**
Facultad de Educación UC**DIEGO GIL**
Escuela de Gobierno UC

Resumen²

El sistema educativo chileno ha sido considerado como un caso icónico de privatización educacional a nivel global. La Ley de Inclusión (2015) introdujo medidas que revitalizan el papel del Estado en el funcionamiento del sistema educativo. Este proceso de ajuste al funcionamiento de la provisión mixta ha significado nuevas tensiones en la deliberación política.

Este artículo se focaliza en uno de los componentes de la Ley de Inclusión: la incorporación de otros criterios y procedimientos a los ya existentes (infraestructura, salud, etc.) para autorizar la apertura y financiamiento de nuevos proyectos educacionales. Con base en el análisis de datos nacionales, experiencias internacionales y entrevistas a actores relevantes, se plantea que las nuevas reglas de apertura (demanda insatisfecha y/o proyectos innovadores) no constituyen restricciones severas para el modelo de provisión mixta. A su vez, no se observa ni una falta de cupos de proporciones a nivel comunal ni problemas severos de su distribución, ni menos una asociación de ello con las reglas introducidas por la Ley de Inclusión. Con todo, se identifican nudos y dificultades en los procesos de solicitud de apertura que podrían subsanarse con iniciativas administrativas o reglamentarias.

1 El equipo de investigación agradece el valioso trabajo realizado por Javiera Porcel (procesamiento de datos) y Consuelo Béjaras (revisión de casos internacionales) en el marco de este proyecto.

2 Esta propuesta fue presentada en un seminario organizado por el Centro de Políticas Públicas UC, el 28 de noviembre de 2024, en el que participaron Raúl Figueroa, exministro de Educación y director del Instituto de Políticas Públicas UNAB, Sebastián Araneda, director del Centro de Estudios Mineduc, e Ingrid Olea, directora ejecutiva de Fundación 2020.

Se ofrecen seis propuestas para fortalecer este componente de la Ley de Inclusión, como ajustes a los requisitos de apertura que favorezcan la cooperación público-privada en educación, mejoras a la etapa de apelación durante el proceso de aprobación y rechazo de solicitudes de apertura, y la creación de un Consejo Intersectorial de apertura de establecimientos que asegure seguimiento y visión estratégica de mediano y largo plazo sobre la matrícula escolar.

1. Descripción del problema público a abordar y su relevancia para las políticas públicas

Numerosos países han emprendido, en las últimas décadas, reformas que promueven la participación de privados como proveedores de educación (OCDE, 2017). Estos procesos han tensionado el rol que los Estados han tenido tradicionalmente en el campo educativo, generando espacios híbridos (también llamados cuasimercados) que operan bajo heterogéneos niveles de regulación (OCDE, 2017; Carrasco y Gunter, 2019; Gutiérrez y Exley, 2025).

El sistema educativo chileno ha sido considerado como un caso icónico de privatización educacional dada la radicalidad con que se adoptaron las políticas orientadas por un enfoque de mercado (Lubienski, 2006). Sin embargo, en las últimas dos décadas, se han implementado una serie de reformas que han revitalizado el rol regulador del Estado en el sistema educativo. Este proceso de ajuste a las reglas de funcionamiento de la provisión mixta ha significado nuevas tensiones en la deliberación política.

Este artículo se enfoca en una de las medidas que reconfiguran la relación Estado-mercado en el ámbito educacional incluidas en la Ley de Inclusión: la definición de criterios y procedimientos para que la institucionalidad educativa autorice el financiamiento de nuevos proyectos educacionales (Carrasco y Hernández, 2024). Aunque públicamente menos discutida que otras medidas recientes (como el fin a la selección de estudiantes, la eliminación del copago o la prohibición del lucro), es un elemento que tensiona las disímiles visiones sobre el significado y alcance de la provisión mixta.

La presente propuesta, luego de examinar datos nacionales, revisar experiencias internacionales y analizar entrevistas semiestructuradas realizadas a actores relevantes, plantea que las nuevas reglas de apertura no constituyen restricciones severas para el modelo de provisión mixta. A su vez, no se observa ni una falta de cupos de proporciones a nivel comunal, ni problemas severos de su distribución, ni menos una asociación de ello con las reglas introducidas por la Ley de Inclusión.

Por el contrario, se plantea que las reglas de apertura logran equilibrar principios fundantes del sistema escolar chileno, pero que requieren ajustes a través de medidas que resguarden mejor el derecho a la educación en un marco de

provisión mixta. Así, se identifican nudos en los procesos de solicitud de apertura que podrían subsanarse con iniciativas administrativas o reglamentarias.

1.1 Breve revisión de las recientes políticas para re-equilibrar la provisión mixta

Cuando se inició el sistema de financiamiento por alumno, en 1981, no se definieron requisitos específicos para abrir un establecimiento (Carrasco, Gutiérrez y Flores, 2017). Con la Ley General de Educación (LGE, N° 20.370) de 2009, se fijó un conjunto de nuevas exigencias que incluían el compromiso de sujeción a estándares nacionales de aprendizaje, el seguimiento de normativas curriculares, así como requisitos referidos al capital y bienes que debe poseer un sostenedor educacional. Sin embargo, estos eran criterios aún generales que no alteraban sustantivamente la amplia libertad que hasta ese momento existía para crear nuevos proyectos educativos financiados por el Estado. Pese a esto, se trató de un primer esfuerzo por establecer estándares mínimos para el funcionamiento de establecimientos escolares. Esta medida definía implícitamente que no cualquier organización podía ser proveedora de educación y que corresponde al Estado garantizar que se cumplan ciertos mínimos.

En el año 2015, la Ley de Inclusión Escolar (LIE, N° 20.845) definió que el financiamiento público de nuevos establecimientos escolares estaría condicionado a dos factores (no copulativos) adicionales a los ya existentes (infraestructura, salud, etc.). Primero, la existencia de una oferta limitada en el territorio que justificara la creación de un nuevo centro educativo. Por primera vez el sistema deja de operar en una lógica puramente inspirada en nociones de mercado y adopta una en que es la institucionalidad pública del sector la que evalúa cuáles proyectos son financiables. Segundo, que los nuevos proyectos educativos sean sustancialmente diferentes a la oferta disponible en el territorio en que se emplazarán. La incorporación de estas reglas tiene en cuenta que el sistema educativo chileno funciona bajo una modalidad de provisión mixta y la LIE, en su espíritu, no cuestiona tal diseño (definido en el principio constitucional de libertad de enseñanza³). Este nuevo hito cristaliza que la libertad de emprender nuevos proyectos educativos no es equivalente a que todos ellos deban ser financiados. Es el Estado, entonces, quien bajo criterios conocidos debe evaluar los proyectos que corresponden de subvencionar.

Los cambios introducidos por la LIE respondían a un diagnóstico de larga data. Por una parte, durante los últimos años de la década de 1990 y la primera década de este siglo se registró un acelerado incremento del número

3 Al respecto, en el ordenamiento constitucional la libertad de enseñanza incluye dos elementos. Primero, la posibilidad de establecer proyectos educativos diferentes a los provistos por el Estado. Segundo, la posibilidad de que las familias elijan el establecimiento al que asistirán sus hijos, lo que es reconocido como un derecho preferente de los padres.

de establecimientos escolares (Grau, Hojman y Mizala, 2018). Por otra parte, la tasa de fecundidad mostraba un relevante descenso (INE, 2006) por lo que se proyectaba que en las próximas décadas habría menos niños en edad escolar. Estos factores significan, por una parte, un problema de eficiencia para el sistema educativo, por cuanto la creciente fragmentación de la matrícula implicaba un aumento del gasto⁴. Por otra parte, los establecimientos de menor matrícula resultaban subfinanciados –dado el esquema de subsidio a la demanda existente–, con los consiguientes efectos en la calidad de la educación ofrecida. Hace casi dos décadas, en el año 2006, miembros del Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación ya expresaban su preocupación por la falta de planificación de la oferta educacional y sugerían la creación de “una coordinación que regule el número de establecimientos que pueden existir en un determinado territorio” (Mineduc, 2006, p. 137).

La baja en la cantidad de estudiantes y el aumento en el número de escuelas ha significado un desajuste entre la oferta y demanda por educación. Así, datos del Ministerio de Educación (Mineduc) señalan que, en 2024, el sistema educativo financiado por el Estado ofrece dos vacantes por cada postulante en promedio. Los datos demográficos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024) sugieren, a la vez, que la tasa de natalidad está actualmente en su mínimo histórico, por lo que las escuelas enfrentan, cada vez más, un escenario de potencial baja matrícula.

Pese a los antecedentes sobre la acelerada creación de establecimientos en las últimas décadas y la baja en la población en edad escolar, los actuales criterios para autorizar el financiamiento de nuevos establecimientos han recibido tres críticas principales⁵:

- a. Se establece una barrera para la creación de nuevos establecimientos (particulares subvencionados) que limita la libertad de enseñanza⁶. Así, la potestad de iniciar nuevos establecimientos estaría limitada, en un escenario que restringe legalmente la entrada de nuevos actores.
- b. Se limita la competencia entre escuelas, lo que redundaría en la calidad de la oferta. En la práctica, restringir la entrada de nuevos actores significaría promover posiciones monopólicas u oligopólicas en los actuales establecimientos.
- c. Se establece una limitación para aquellas familias que residen en territorios en los que la calidad de la oferta educativa no es satisfactoria. Bajo las actua-

4 Numerosos estudios han sugerido que la mayor parte de los ingresos de las escuelas se destinan a financiar costos operacionales (Treviño et al., 2019). Asimismo, han sugerido que el número de alumnos por curso es un factor crítico para explicar diferencias en la proporción de recursos destinados a estos fines entre dependencias (Mineduc, 2012).

5 Estas críticas han sido extraídas de documentos públicos elaboradas por agencias privadas de incidencia en políticas públicas como Acción Educar (2023), Pivotes (2024) y Horizontal (2024).

6 Datos de Acción Educar (2023) sugieren que en el periodo 2010-2015 hubo en promedio 228 peticiones anuales de apertura de establecimientos privados. En el periodo 2016-2021 esa cifra bajó a 50.

las regulaciones se imposibilitaría que nuevos actores ingresen a disputar la matrícula de estos territorios.

El presente artículo busca abordar este debate y avanzar en una propuesta que concilie el marco de provisión mixta que rige el sistema educativo con una efectiva garantía del derecho a la educación.

2. Objetivos de la investigación y metodología

2.1 Objetivo general:

Proponer ajustes a las reglas para autorizar el financiamiento estatal de nuevos establecimientos que concilie el esquema de provisión mixta con el rol garante del derecho a la educación que tiene el Estado.

Objetivos específicos:

- Identificar nudos y debilidades en los actuales criterios y procedimientos de autorización de nuevos establecimientos financiados por el Estado.
- Definir, con base en antecedentes empíricos y la experiencia internacional, elementos orientadores para compatibilizar el esquema de provisión mixta y el rol del Estado como garante del derecho a la educación, en la regulación de la autorización de financiamiento público de establecimientos escolares.

2.2 Metodología

El estudio se organizó como una investigación de carácter mixto en dos fases:

Fase 1 - Recolección y análisis de antecedentes: dado que se trata de un problema reciente, existe poca información sistematizada sobre cómo han operado las reglas y procedimientos de autorización de nuevos establecimientos educacionales. A modo de diagnóstico, se analizaron bases de datos secundarias para dar cuenta de la magnitud de la oferta disponible, sus características y localización. Aunque originalmente se consideró analizar las solicitudes presentadas en el periodo 2016-2023 para financiar nuevos establecimientos escolares, esta información resultó ser de deficiente calidad por lo que es solo referida tangencialmente en el estudio⁷. Adicionalmente, se realizó un número acotado de entrevistas exploratorias con informantes claves (ocho entrevistas). Entre ellos se cuentan profesionales del Mineduc que gestionan solicitudes de apertura de establecimientos (nivel central y regional) y sostenedores educacionales/organizaciones que han intentado abrir nuevos establecimientos con posterioridad a la implementación de la LIE.

7 La información sobre solicitudes para impetrar la subvención en nuevos establecimientos educacionales fue solicitada vía transparencia. Sin embargo, no resultó estar sistematizada para todas las Seremi del país.

Tales conversaciones han servido para identificar nudos en la actual normativa. Por razones de espacio, no se analizan detalladamente en este reporte⁸.

Fase 2 - Comparaciones internacionales: como se ha mencionado, existen otros países que también enfrentan el desafío de equilibrar la provisión pública y privada, evitando una excesiva fragmentación de la matrícula. Para rescatar elementos orientadores, se revisaron las experiencias de cuatro sistemas educativos (Inglaterra, Estados Unidos [Massachusetts], Bélgica y España) con importantes niveles de participación privada, indagando tanto en los criterios como en los procedimientos utilizados para autorizar el financiamiento público de nuevos establecimientos. Como parte de esta indagación se incluyeron los requisitos solicitados, quiénes participan en las decisiones de autorización de nuevos establecimientos y qué procedimientos se siguen. El análisis se basó en documentos legales o reglamentaciones de cada uno de los sistemas educativos.

3. Antecedentes: reglas de apertura, oferta existente y casos comparados

Previo a la elaboración de la propuesta, hemos considerado tres fuentes de antecedentes relevantes. Primero, describimos brevemente el procedimiento que en la actualidad se utiliza en Chile para autorizar el financiamiento fiscal de nuevos establecimientos. Segundo, entregamos información sobre las características de la oferta disponible actualmente, de modo de dimensionar en qué medida y dónde podrían faltar cupos disponibles o existir limitada diversidad en la oferta de establecimientos disponibles. Finalmente, mostramos un panorama de cómo abordan otros sistemas educativos el proceso de autorización de financiamiento público para nuevos establecimientos.

3.1 Procedimientos para la autorización del financiamiento de nuevos establecimientos en la LIE

A partir de la LIE se establece un procedimiento anual para solicitar financiamiento para nuevos establecimientos. El marco de estas acciones está contenido en el Decreto N° 148 del Ministerio de Educación⁹. El procedimiento se organiza en tres fases:

Fase 1: Solicitud de financiamiento público para establecer un nuevo establecimiento

La solicitud de apertura debe ser presentada ante la Secretaría Regional Ministerial (Seremi) de Educación de la región en la que se quiere abrir el establecimiento.

⁸ La naturaleza empírica en el marco del presente proyecto es limitada. De ahí el carácter meramente exploratorio de las entrevistas realizadas. Por lo mismo, será un aporte al seguimiento de esta dimensión de la LIE, el desarrollo de futuros estudios que indaguen en la experiencia de potenciales sostenedores que se vinculen con las nuevas reglas de apertura de establecimientos escolares.

⁹ Publicado en 2016, bajo el título "Aprueba reglamento sobre establecimientos educacionales que soliciten por primera vez el beneficio de la subvención estatal y renuncien al sistema de subvenciones".

to. Este procedimiento es necesario para la creación de establecimientos tanto públicos como privados subvencionados, manteniendo una igualdad de trato entre dependencias. En la actualidad, este proceso no cuenta con mecanismos estandarizados entre las distintas Seremi para las solicitudes (formato único).

La solicitud se presenta en la oficina de partes, con base en un formulario previamente publicado. Alternativamente, también puede ser presentada online a través de la plataforma de reconocimiento oficial, mediante la clave única del representante legal de la entidad sostenedora. El plazo existente para hacer dicho trámite es hasta el último día hábil de mayo del año anterior al que se desea abrir la institución. La solicitud presentada debe justificar (y esto definirá su admisibilidad) bajo cuál requisito se sustenta su solicitud (oferta insatisfecha o inexistencia de un proyecto educativo similar en el distrito censal). Los criterios no son copulativos.

Respecto a la demanda insatisfecha, el reglamento indica que se calculará como la diferencia entre la demanda potencial (niños en edad de asistir al nivel que contempla la solicitud presentada) y los cupos disponibles en el territorio (para el mismo nivel). En cuanto a la definición de si la propuesta presentada es similar o no a la ya existente en el territorio, el reglamento establece dos orientaciones. Primero, que la solicitud ofrezca una modalidad o nivel que no exista en el territorio (por ejemplo, educación inicial o formación técnica). Segundo, que se trate de una propuesta innovadora. Como parte de este ámbito se mencionan programas y planes de estudio diferentes, sellos educativos distintivos, propuesta educativa de acompañamiento de los estudiantes, gestión curricular y pedagógica interdisciplinaria centrada en el desarrollo integral de las y los estudiantes, implementación de programas de integración escolar o promoción de la integración de distintas culturas.

Fase 2: Evaluación de la solicitud por parte del Mineduc

Posterior a la presentación de la solicitud, esta pasa a una revisión de admisibilidad realizada por una comisión revisora (de la Seremi) que se debe constituir dentro de los tres primeros días de ingresada la solicitud. Esta instancia está compuesta por tres miembros. Entre ellos debe haber, al menos, un miembro del Departamento de Educación y otro del Departamento de Planificación. Tras una revisión preliminar, en caso de existir la necesidad de correcciones en la solicitud, la comisión avisará a los sostenedores y estos tienen cinco días hábiles para realizarlas.

El proceso continúa con la revisión de antecedentes, realizada por la misma comisión revisora, en la cual se corroborará que la propuesta de nuevo establecimiento cumpla con los requisitos indicados para su apertura y que la información sobre demanda insatisfecha y naturaleza de su proyecto educativo sea verídica y, por lo tanto, esté justificada la creación de un nuevo establecimiento con financiamiento público. Sin embargo, es importante

indicar que, a la fecha, no existen orientaciones o protocolos para que las Seremi evalúen el cumplimiento de criterios de oferta insatisfecha ni su carácter innovador, pudiendo aplicarse interpretaciones disímiles de la norma entre territorios. La comisión tiene que elaborar un informe de aprobación o rechazo, que es remitido al secretario regional del Ministerio de Educación, quien finalmente toma la decisión. En caso de aprobación, los antecedentes son enviados al Consejo Nacional de Educación. En caso de rechazo, se puede interponer un recurso jerárquico ante la Subsecretaría de Educación.

Fase 3: Ratificación de la decisión de aprobación del Mineduc por parte del Consejo Nacional de Educación (CNED)

Una vez realizada la revisión de antecedentes y aprobados los requisitos se debe dar una ratificación por la mayoría absoluta del CNED. Cuando este organismo ratifica la decisión y aprobación de la solicitud, se puede registrar legalmente el establecimiento y comenzar con las gestiones para su apertura.

Todo el proceso anterior tiene un plazo de 90 días para ejecutarse desde el momento en que la solicitud es ingresada. Las solicitudes son revisadas en orden de entrada, es decir, si se presentan dos proyectos educativos para la misma comuna o distrito censal, se elegirá por orden de presentación (y no por el contenido de la propuesta).

3.1.1 Nudos críticos identificados en los requisitos de apertura

Las entrevistas semiestructuradas a informantes claves aportan elementos importantes a considerar, pese a su naturaleza exploratoria.

Por una parte se entrevistó a sostenedores con grados relevantes de consolidación institucional que cuentan con proyectos educativos previos en establecimientos escolares que funcionan en red y con diversas modalidades de enseñanza. Desde su perspectiva, emerge una visión crítica por cuanto los dos nuevos criterios de aprobación introducirían complejizarían la iniciativa de abrir tanto nuevos establecimientos escolares como nuevos niveles de enseñanza en establecimientos existentes. Por un lado, sobre el requisito de demanda insatisfecha, se afirma que dichos cálculos requieren una alta capacidad analítica que permita procesar datos complejos, que a la vez son muchas veces inaccesibles.

Por otro lado, también emergen críticas al requisito de ofrecer proyectos innovadores, por dos razones. En primer lugar, la definición –aunque ofrece una detallada ejemplificación– no logra delimitar el alcance o escala de la innovación esperada, si refiere meramente a acciones de gestión escolar particulares o, más bien, a un sello de un proyecto educativo general o integral. Dicha imprecisión deja a la discrecionalidad de los funcionarios ministeriales locales la aplicación del requisito. En segundo lugar, se plantea que la expectativa de innovación termina excluyendo a proyectos educativos largamente

probados y validados especialmente en colegios en red, cuyo propósito de apertura es expandir proyectos educativos ya en funcionamiento en otras comunas o regiones, y que han sido reconocidos ya sea por la confianza de las familias o bien por comunidades educativas más amplias. Son proyectos seguramente de calidad aunque no necesariamente innovadores, a partir de la definición que introduce la LIE.

Asimismo, emerge tanto desde la perspectiva de potenciales sostenedores así como también desde el Mineduc, la apreciación de que existe una amplia heterogeneidad –cuando no discrecionalidad– en la aplicación de las reglas en las diferentes regiones. En efecto, el proceso de solicitud es absorbido por unidades ministeriales que no cuentan con protocolos comunes a nivel país (de recepción, sistematización, procesamiento de las solicitudes), ni tampoco con recursos humanos adecuados.

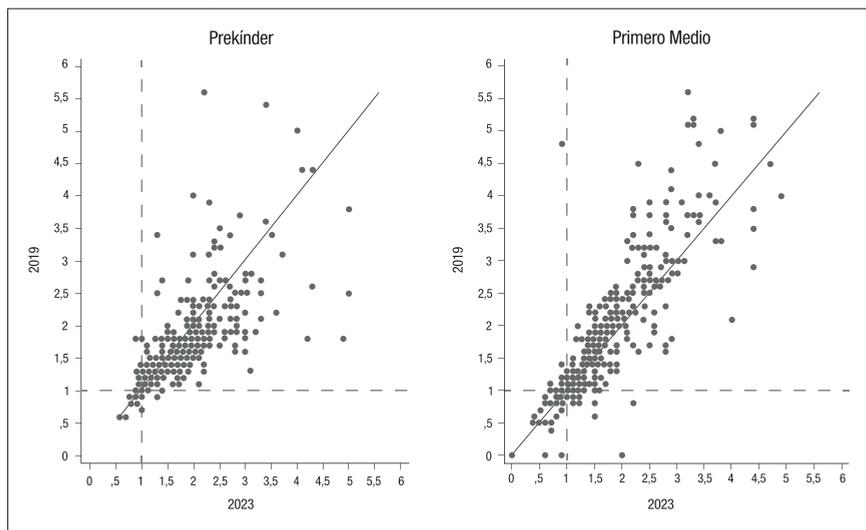
3.2 Análisis de la oferta disponible

La definición de cuáles son los criterios y procedimientos más pertinentes para autorizar el financiamiento de nuevos establecimientos debe considerar las condiciones de la oferta educativa disponible y las dinámicas de la demanda. En este caso, no basta solo con información de nivel nacional, sino que debe considerar la heterogeneidad de los territorios en el país. A continuación, presentamos dos antecedentes relevantes en esta caracterización: la tasa de cupos disponibles por comunas y las características de la oferta comunal (para lo cual utilizamos como *proxy* la categoría de desempeño de los establecimientos). La tasa de cupos disponibles se refiere a la relación entre cupos totales ofrecidos y la cantidad de postulantes (no postulaciones) en una comuna. Así, el valor uno equivale a un igual número de postulantes y vacantes. A la vez, valores bajo uno reflejan una sobredemanda y aquellos sobre uno indican que sobran vacantes.

¿Faltan cupos escolares en las comunas del país en los últimos años?

La Figura 1 muestra la tasa de cupos por comuna para los niveles Pre-kínder y Primero Medio (que son los niveles que tienen promedio más bajo entre comunas). Es decir, incluye información de los niveles en que la falta de cupos se manifiesta más gravemente. El eje horizontal muestra el dato de la postulación 2023, mientras que el eje vertical la información del año 2019. Los valores sobre la línea diagonal son comunas en que la tasa ha bajado en el tiempo, mientras que los valores bajo la línea diagonal muestran las comunas cuya tasa ha aumentado. El rectángulo inferior izquierdo muestra las comunas cuya tasa fue en ambos momentos inferior a 1. Es decir, donde hubo más postulantes que cupos ofrecidos (sobredemanda).

Figura 1. Tasa de cupos disponibles por comuna



Fuente: elaboración propia a partir de datos SAE 2023 (Mineduc).

La información de la Figura 1 sugiere que la mayor parte de las comunas ofrece cupos suficientes como para dar respuesta a la demanda. En 2023 (Primero Medio), 48 comunas ofrecieron menos vacantes que las necesarias para satisfacer la demanda (representadas a la izquierda de la línea discontinua vertical). Esto equivale al 14,4% de las comunas con postulantes en este nivel. A nivel nacional, hubo 127.997 postulantes en Primero Medio. Las comunas que presentan una tasa inferior a uno concentran 11.055 postulantes, lo que equivale a un 8,6% del total. Los cupos faltantes en el nivel son 2.806. Esto equivale a un 2,2% del total de postulantes.

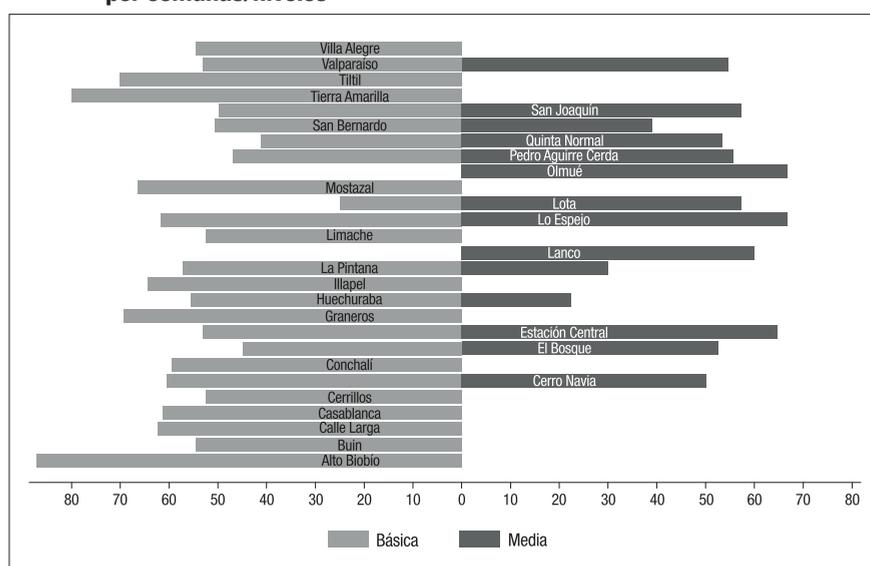
El mismo año (en Prekínder), 12 comunas tuvieron un problema de sobredemanda (aquellas a la izquierda de la línea discontinua vertical). Esto equivale al 3,5% de las comunas con postulantes en este nivel. A nivel nacional, hubo 106.327 postulantes en Prekínder. Las comunas con sobredemanda concentran 9.330 postulantes, lo que equivale a un 8,7% del total. Los cupos faltantes en el nivel son 1.372. Esto equivale a un 1,3% del total de postulantes al nivel. En conjunto, los datos sugieren que actualmente no existe un problema extendido de falta de cupos disponibles, aún en los niveles en que este tema podría ser más crítico.

¿La oferta de establecimientos de calidad está razonablemente distribuida en el territorio?

Aunque el sistema se caracteriza por ofrecer suficientes cupos en la inmensa mayoría de las comunas y niveles educativos, las características de la oferta pueden tener una distribución desigual. Esto podría limitar las opcio-

nes de elección de las familias, incluso en territorios que tengan suficientes cupos disponibles. Por ejemplo, los postulantes de un territorio podrían tener cupos disponibles, pero estar concentrados en establecimientos de bajo desempeño educativo, con dificultades para acceder a escuelas o liceos de mayor desempeño. La Figura 2 presenta el porcentaje de establecimientos con (relativo) bajo desempeño en 27 comunas. Estas equivalen a todas aquellas que ya sea en Prekínder o en Primero Medio tienen más de un 40% de su oferta entre los niveles de desempeño insuficientes y medio bajo¹⁰. Las 27 comunas consideradas equivalen al 7,8% del total nacional.

Figura 2. **Porcentaje de escuelas de bajo desempeño (insuficiente y medio bajo) por comunas/niveles**



Fuente: elaboración propia a partir de datos Agencia de la Calidad (2019).

Los datos de la Figura 2 sugieren que existen zonas con una alta concentración de escuelas clasificadas como insuficiente/medio-bajo. Hay casos como Alto Biobío y Tierra Amarilla en que este problema parece particularmente agudo en el nivel Básico. Comunas como Olmué, Lo Espejo y Estación Central muestran una alta concentración de oferta de bajo desempeño en Educación Media. Más de la mitad de las comunas incluidas en este análisis presentan problemas en solo uno de los niveles (por ejemplo, Olmué, Cerrillos, Buín, entre otras). Los datos sugieren que la concentración de oferta de baja calidad no es un problema extendido entre las comunas, sino que está circunscrito a menos del 10% de las comunas del país.

¹⁰ Utilizamos las categorías de la Agencia de Calidad de la Educación del año 2019, que es el último dato disponible. La categoría se asignó según nivel (Básica o Media). Las escuelas nuevas, que por defecto son asignadas a la categoría “medio-bajo”, fueron incluidas. Las otras categorías consideradas en la clasificación son “Alto” y “Medio”.

3.3 Revisión de experiencias internacionales para autorizar la creación y financiamiento de nuevos establecimientos

La revisión de experiencias internacionales incluyó cuatro sistemas educativos. Aunque los casos son heterogéneos en las formas de organizar la provisión educacional, tienen en común una creciente participación de actores privados como proveedores de educación. Esto es relevante puesto que se trata de experiencias relativamente consolidadas en provisión privada (como Chile). El análisis se concentra en los mecanismos y criterios que han establecido las autoridades educativas para definir la autorización de funcionamiento de nuevos establecimientos en regímenes de provisión mixta.

Aunque con matices, Inglaterra, Bélgica y España figuran (al igual que Chile) entre los países con mayor provisión privada entre los países de la OCDE. Según los datos de esta misma organización (OCDE, 2024), en Bélgica cerca de un 60% de los estudiantes asiste a centros privados subvencionados, mientras que la cifra en España es de un 30%. Los datos para Reino Unido sugieren una matrícula en establecimientos privados con financiamiento estatal que varía entre 70 y 80% en los diferentes niveles de secundaria y un 36% en primaria¹¹. Diferente es el caso del Estado de Massachusetts (Estados Unidos) que tiene una presencia minoritaria de proveedores privados. En efecto, en este Estado solo un 5% de las escuelas son privadas con subvención pública, aunque el 30% de ellas se concentran en el área urbana de Boston. Se ha incluido este caso como un contrapunto en un escenario más incipiente de privatización.

Para cada caso se revisó documentación del marco normativo local, concentrándose en la definición de la propiedad y administración de los establecimientos, los requisitos y procedimientos que deben seguir los interesados en proveer educación con financiamiento público, y el seguimiento que hace la autoridad educativa de aquellos que logren la autorización respectiva.

A continuación, se enuncian algunos de los principales hallazgos de las experiencias analizadas. En el Anexo 1 se presenta un resumen comparativo de los principales rasgos de los sistemas.

a) Inglaterra: planificación de la oferta territorial

En Inglaterra, se ha apostado por fortalecer los mecanismos de elección de escuelas a través de la apertura de la provisión educativa a instituciones privadas sin fines de lucro, bajo un esquema de identificación de necesidades territoriales y educativas específicas para la apertura de nuevas escuelas (OCDE, 2019).

El sistema de provisión mixto inglés está establecido en la ley Academies Act 2010, la cual instaure dos tipos de escuelas subvencionadas. Estas funcionan de forma paralela a la tradicional provisión pública que entrega la autori-

¹¹ Aunque el reporte no desagrega información para cada uno de los países de Reino Unido, numerosos informes previos han dado cuenta que, entre ellos, es Inglaterra el que ha desarrollado con mayor profundidad reformas que incorporan diferentes formas de privatización (Gutiérrez et al., 2023).

dad local por medio de las Local Authority Maintained (LAM). Por una parte, da continuidad a las ya existentes Academies, siendo estas escuelas públicas de alto rendimiento que son convertidas en escuelas subvencionadas con el fin de darles más autonomía en su funcionamiento. Estas escuelas son traspasadas desde la administración de la autoridad local a la administración de privados, quienes reciben financiamiento directamente del gobierno central (Bertoni, Heller-Sahlgren y Silva, 2023). En segundo lugar, esta ley reconfigura la provisión educativa al crear un nuevo tipo de escuelas conocidas como Free Schools. La diferencia con las Academies es que las Free School son escuelas nuevas establecidas desde cero, es decir, no son escuelas públicas convertidas en privadas subvencionadas. Una vez que la escuela es establecida, las Free Schools y las Academies se rigen por las mismas reglas, es decir, son sin fines de lucro, reciben financiamiento público y les aplican las normas de evaluación nacional. Además, tienen mayor autonomía tanto pedagógica como financiera, dado que no se les exige regirse por el currículum nacional y que los sueldos del profesorado no se guían por el sistema de contrataciones públicas.

Según la ley, las nuevas escuelas pueden ser propuestas por grupos de profesores, grupos de apoderados, fundaciones de beneficencia (*charities*), fundaciones de interés religioso y otras que tengan el propósito de promover la educación, lo cual usualmente considera a grupos educativos y empresas o iniciativas sociales. En los últimos años, ha habido una tendencia a concentrar la administración en grupos con múltiples escuelas en vez de escuelas únicas, lo cual ha sido promovido por las autoridades bajo el argumento de que una red de escuelas contribuye al apoyo mutuo, a la gestión pedagógica y del financiamiento. Actualmente, para hacer una postulación a abrir una nueva escuela, se exige que los postulantes ya estén constituidos en la figura legal de Trust o fundación, existiendo dos tipos: los administradores que poseen una escuela o Single Academy Trust (SAT) y aquellos que poseen más de una escuela o Multiple-Academy Trust (MAT). Según datos de 2023, la administración de escuelas se distribuye en educación primaria en un 60% de escuelas LAM (Local Authority Maintained) 38% escuelas MAT y 3% escuelas SAT. En educación secundaria, 19% de escuelas LAM, 64% escuelas MAT y 17% de escuelas SAT (UK Government, 2023).

El proceso de postulación y aprobación de nuevas escuelas es manejado centralizadamente por el Departamento de Educación a nivel regional. La información general y fechas del proceso están publicadas en el sitio web del gobierno, pero aun así los interesados deben enviar una expresión de interés, que no es evaluada, para recibir el paquete completo de postulación con los formularios específicos a completar. Adicionalmente, en 2022, se creó un servicio estatal que es parte del Departamento de Educación a nivel nacional llamado Create: Schools, que provee apoyo y guía a los postulantes.

Actualmente, para cada ronda anual de postulaciones para apertura de nuevas escuelas se especifica el número máximo que se busca aprobar, y el tipo de escuelas que se priorizará. Esto se hace con base en el documento de 2022 *Levelling Up the United Kingdom White Paper*, enfocado en políticas y acciones proequidad, en el cual se identificaron 55 *education investment areas* (EIAs), las que consideran las autoridades locales con menor rendimiento educativo. Posteriormente, el *School White Paper* identificó, dentro de esas 55 EIA, un subgrupo de 24 *priority education investment areas* (PEIA). Estas áreas se utilizan actualmente para priorizar la selección de nuevas escuelas que postulan. Para esto, existe un mapa de las áreas prioritarias con la respectiva matrícula que se necesita abrir en cada una, por lo que se espera que las nuevas escuelas propuestas estén acorde a estas necesidades. Como ejemplo, para la última ronda de postulaciones (*Wave 15*), la convocatoria estableció 15 nuevas escuelas, con base en criterios de necesidad de matrícula y priorizando escuelas del tipo Further Education con un foco académico. Es la autoridad estatal, por lo tanto, la que estima la necesidad de establecimientos educativos y define las características de la oferta que debe crear, convocando a actores privados y públicos para responder a tal necesidad.

De acuerdo con las áreas territoriales prioritarias, los postulantes deben identificar una ubicación específica para la escuela que proponen y exponer en la propuesta la evidencia que respalda la necesidad de una escuela en ese lugar, según dos criterios que son evaluados: i) la necesidad de crear una nueva escuela a partir de la matrícula existente en la localidad (para evitar un exceso de oferta de plazas en la zona y garantizar que sea viable); y ii) la necesidad de más plazas escolares de buena calidad para apoyar una rápida mejora de los resultados educativos para el grupo objetivo de alumnos. En este caso, la priorización de los proyectos considera la demanda potencial, pero también criterios de calidad del proyecto ofrecido en el contexto de un territorio con resultados educativos descendidos.

Para esto, se debe demostrar con evidencia que la ubicación propuesta está entre las áreas de necesidad de inversión educativa identificadas por el gobierno y, en especial, si está en un área prioritaria. Adicionalmente, en especial para propuestas de escuelas de Further Education (nivel de 16 a 18 años), se debe demostrar cómo la escuela aumentará el número de estudiantes de nivel socioeconómico bajo que accedan a universidades. Además, la propuesta debe presentar una visión y planificación educativa que contenga: un plan curricular, un plan de evaluación, un plan de *staff* y un plan de promoción de la cohesión comunitaria. Por último, el proponente debe presentar un plan de manejo financiero y evidencia de que posee la viabilidad financiera, así como la suficiente experiencia y credibilidad en la materia.

Aquellos proyectos que resulten adjudicados firmarán un convenio de financiamiento. Los administradores de las nuevas escuelas deben financiar la instalación de estas, aunque existen fondos gubernamentales a los que se puede postular para estos fines, llamados *capital funding*. Luego de la instalación, el funcionamiento de la escuela es financiado por la subvención pública *revenue funding*. Respecto a la propiedad del terreno y edificios de las escuelas subvencionadas, existen distintas vías dependiendo si es una escuela pública convertida, caso en que es posible transferir los terrenos, o una nueva escuela; actualmente, la forma más común es que el terreno y edificios son entregados en arriendo a largo plazo a los administradores con un valor simbólico o nominal (conocido como *peppercorn rent*, usualmente de una libra esterlina).

b) España: prioridad de provisión pública en un contexto privatizado

En España, cuyo sistema educativo funciona descentralizadamente mediante comunidades autónomas, ha existido históricamente una alianza público-privada para la provisión educativa, lo que ha incluido instituciones religiosas y sociales en la administración de escuelas. Este modelo ha tenido como propósito garantizar la libertad de instrucción y el respeto a la iniciativa privada, así como la equivalencia entre el sistema público y privado (Zancajo, Verger y Fontdevila, 2022a). El sistema de provisión mixta en España, ya existente a través de escuelas privadas y religiosas, se regularizó con la Ley Orgánica del Derecho a la Educación (LODE) de 1985, que introdujo la figura de los “conciertos” o acuerdos bilaterales entre el Estado y privados que quisieran proveer educación. La educación subvencionada es conocida en España como “conciertos educativos” o “educación concertada”, siendo escuelas de administración privada que reciben fondos públicos y, al igual que las públicas, son gratuitas y sin fines de lucro.

La LODE, más el Decreto Real 2377 del mismo año, sentaron las bases de un principio relevante en el caso español, que se refiere a la equivalencia entre la educación pública y privada subvencionada, es decir, que debe asegurarse que el proceso educativo en ambos tipos de escuela sea similar (Zancajo, Verger y Fontdevila, 2022a). Esto se refiere a aspectos claves como el financiamiento, la gratuidad, el cumplimiento del currículo nacional y los criterios de admisión. Sobre esta ley, se han hecho modificaciones. La más reciente y aquella que actualmente regula el sistema es la Ley Orgánica 3/2020, conocida como Lomloe.

El objetivo de esta ley fue mejorar la equidad en el sistema educativo, dada la segregación escolar que concentraba a estudiantes migrantes, con necesidades educativas especiales y de nivel socioeconómico bajo (Turienzo y Manso, 2023), en la educación pública más que en la concertada. Para esto, se introdujeron cambios en el sentido de priorizar la apertura de cupos en la educación pública sobre la concertada, lo que ha generado debate por desbalancear el sistema de equivalencia entre ambas.

Para la apertura de nuevas escuelas públicas y concertadas se consideraron inicialmente dos criterios relevantes en el marco regulatorio: la planificación educativa y la demanda social. La primera refiere a una evaluación por parte de la comunidad autónoma de los cupos existentes y faltantes en cada nivel educativo, a partir de lo cual se definen las necesidades y, con ello, se toma la decisión sobre nuevas escuelas y cupos. La demanda social, en tanto, se refiere a la existencia de familias interesadas en el proyecto educativo de la escuela que se está proponiendo, lo cual se ha evaluado, por ejemplo, presentando firmas de la comunidad interesada o lista de preinscritos al establecimiento (Guardia Hernández, 2019). Sin embargo, la Lomloe del año 2020 introdujo un cambio al respecto, al focalizarse en la planificación educativa, por sobre el criterio de demanda social de ciertos proyectos educativos específicos.

Actualmente, por tanto, se prioriza la apertura de nuevas escuelas o cupos en educación pública, para lo cual las comunidades autónomas planifican la necesidad de matrícula en su territorio en términos de cupos por nivel educativo que se necesitan. Para la aprobación de nuevas escuelas deben asegurarse de que haya suficiente oferta pública de cupos, dando prioridad a este tipo de administración por sobre la apertura de cupos de educación concertada. En este sentido, pueden rechazar la apertura de un nuevo establecimiento concertado si consideran que ya existen suficientes cupos de matrícula disponible, dado que el criterio de demanda social se puede tomar en cuenta, pero no se considera como criterio de adjudicación, es decir, no es vinculante el hecho de que exista demanda o interés social por una nueva escuela concertada para su aprobación (Zancajo, Verger y Fontdevila, 2022a).

Luego del criterio de prioridad de matrícula, para los postulantes a abrir una nueva escuela concertada, la ley señala que tendrán preferencia aquellos que: (i) atiendan a poblaciones escolares de condiciones económicas desfavorables; (ii) los que realicen experiencias de interés pedagógico para el sistema educativo; (iii) los que fomenten la escolarización de proximidad (es decir, estudiantes con domicilio próximo al establecimiento); y (iv) los que estén constituidos y funcionen en régimen de cooperativa (Gobierno de España, 2020).

Dentro de este marco, cada comunidad autónoma es la encargada de administrar el proceso de postulaciones y aprobación de nuevas escuelas, para lo cual cuentan con su propio proceso y, en algunos casos, mayores especificaciones de los criterios de priorización y aprobación. De acuerdo con el criterio de planificación educativa de la Lomloe, algunas comunidades autónomas establecen el número de cupos aprobados para los establecimientos, tanto públicos como concertados, al momento de abrir las postulaciones. En términos del proceso de admisión escolar, este es administrado por cada comunidad autónoma, pero los criterios para distribuir los cupos están especificados a nivel nacional por la Lomloe, aunque igualmente cada comunidad puede determinar adicionales.

c) Bélgica (flamenca): tensiones ante bajas regulaciones en contexto de provisión mixta

La comunidad flamenca de Bélgica es parte de un Estado federado (compuesto por tres comunidades). En ella existe el derecho constitucional a la libertad de educación, así como el derecho constitucional de libertad de elección de escuela, lo que se traduce en gran autonomía para establecer escuelas y administrarlas, y para tomar decisiones pedagógicas y de gestión. Históricamente, la educación privada subvencionada ha tenido un rol preponderante, especialmente la católica. El Ministerio de Educación de la comunidad autónoma está a cargo de la regulación y reconocimiento de las escuelas, y de entregar lineamientos pedagógicos generales. Sin embargo, las escuelas son altamente independientes en cuanto a sus proyectos educativos y poseen un directorio que se encarga de definir y aprobar el currículum, evaluación y enfoque pedagógico. Las regulaciones respecto al sistema educativo se hacen mayormente a través de decretos, los cuales tienen un proceso consultivo y acumulativo.

La educación se divide en tres tipos o redes, que funcionan de forma bastante independiente entre ellas: (i) la educación oficial o pública, conformada por la red GO!, que son las escuelas administradas por la Comunidad Flamenca; (ii) la educación pública subvencionada, compuesta por las escuelas administradas a nivel local por los municipios o provincias; y (iii) la educación privada subvencionada o *free education*, que son escuelas privadas subvencionadas con financiamiento del Estado, las cuales están distribuidas a su vez en dos grupos: las escuelas católicas, mayoritarias en este grupo, y las escuelas de pequeños proveedores (OKO), que son en general de proyectos educativos específicos (por ejemplo, Montessori).

Respecto a la apertura de nuevas escuelas, no existe una regulación específica o planificación respecto a las necesidades de oferta escolar o su distribución (Nusche et al., 2015). Las nuevas escuelas que quieren postular a ser subvencionadas con financiamiento público deben cumplir los lineamientos generales establecidos en los decretos de la comunidad flamenca, lo que significa como mínimo, someterse a la estructura de los niveles educativos definidos; tener un currículum que explícitamente posea objetivos de aprendizaje y desarrollo; someterse a la supervisión de los órganos educativos correspondientes; participar en el sistema de Plataformas Consultivas Locales; y adherir a los principios de toma de decisiones participativa (Eurycide, 2023).

Dada la fragmentación del sistema en tres redes/tipos de escuelas, cada una en algún grado planifica y toma decisiones respecto a su oferta (Nusche et al., 2015). Esto produce múltiples ineficiencias en el sistema respecto a duplicación o falta de cupos según el lugar, y se ha identificado en general una discordancia entre la necesidad de matrícula y la oferta, lo que crea sobredemanda y, a la vez, termina con familias haciendo largas filas para

lograr un cupo (Eurydice, 2023; OCDE, 2017). Esto se ha intentado mejorar recientemente al considerar la demanda social y la distancia con otras escuelas similares, aunque no hay detalles disponibles acerca del proceso específico (Zancajo et al., 2021), así como la contribución a la diversificación de los proyectos educativos en el área (Zancajo, Verger y Fontdevila, 2022b). Los reportes de la OCDE, así como otros trabajos han mencionado la falta de datos empíricos para el caso de Bélgica y han recomendado mejorar su sistema de organización de escuelas con financiamiento público, en el sentido de integrar las distintas redes (OCDE, 2019; Mangez, 2010).

d) Massachusetts: un caso de crecimiento controlado

Estados Unidos posee un sistema de provisión mixta en educación, con escuelas públicas, también llamadas *district schools*, que dependen del gobierno de cada Estado, específicamente bajo la administración de distritos escolares locales. Y, por otra parte, las escuelas *charter*, que son de administración privada, pero financiadas con recursos públicos. La matrícula de escuelas *charter* es aproximadamente 8% a nivel nacional, respecto al total de matrícula con fondos públicos (NCES, 2023a). Las escuelas *charter* nacieron en Estados Unidos en 1991, cuando el Estado de Minnesota aprobó una ley para desarrollar este tipo de proyectos. Posteriormente, otros Estados le siguieron, habiendo actualmente 46 Estados con legislación respecto a escuelas *charter* y cinco que no aún no tienen (NCES, 2023b).

En términos de administración, las escuelas *charter* se crean a partir de un contrato entre la institución interesada en abrir una y la institución autorizadora. Estas instituciones autorizadoras pueden ser el mismo distrito escolar u otras definidas a nivel estatal, por ejemplo, un departamento o agencia especializada a nivel estatal, algunas universidades, o incluso organizaciones no gubernamentales. La institución autorizadora de escuelas *charter* es la encargada del proceso de evaluar la presentación de nuevos proyectos educativos, autorizarlos, establecer los términos del contrato y evaluar su continuidad. Eso se hace cada cinco años o el tiempo establecido en el contrato, lo que puede incluir el determinar cerrarlas si no están obteniendo los resultados educativos esperados. En general, los contratos para el establecimiento de las escuelas *charter* consideran la misión de la escuela, las metas académicas, la organización financiera y los términos de evaluación de sus resultados.

Tomando un ejemplo específico de la regulación de las escuelas *charter*, Massachusetts es un Estado que se ha destacado en los últimos años por el rápido crecimiento de ellas así como en los buenos resultados que tienen en las pruebas estandarizadas (De Witte et al., 2019). Adicionalmente, este Estado es conocido por tener un proceso riguroso de aprobación y evaluación de las instituciones educativas.

Las escuelas *charter* en Massachusetts fueron aprobadas en 1993 bajo la Commonwealth of Massachusetts Education Reform Act de ese mismo año. Las decisiones sobre permitir nuevas escuelas deben regirse por los términos de esta ley, que establece límites en términos de cantidad de escuelas *charter* y matrícula en este tipo de establecimientos, así como el porcentaje máximo de su presupuesto que cada distrito puede utilizar en financiarlas, lo cual se conoce como *charter school cap*. Estas limitaciones respecto de las escuelas *charter* incluyen: un máximo de 120 establecimientos en el Estado; un máximo de 4% de matrícula con financiamiento público; priorizar su apertura en distritos con resultados promedio o bajo el promedio; y un máximo de uso del 9% del presupuesto del distrito escolar en este tipo de escuelas. Ese último punto ha sido discutido en vista del crecimiento de las escuelas *charter* en los últimos años, lo que llevó finalmente a cambiar la regulación, y actualmente el máximo de gasto presupuestario en los distritos escolares del Estado de Massachusetts que estén en el 10% de menor logro en las pruebas estandarizadas (Massachusetts Comprehensive Assessment System, MCAS) en los últimos dos años, tienen un límite de presupuesto mayor, específicamente de 18%.

El proceso de postulación para las nuevas escuelas sigue un calendario establecido y la evaluación es llevada a cabo por el Departamento de Educación Escolar, con el propósito de elegir las propuestas que tengan mayores posibilidades de crear escuelas de la más alta calidad. El proceso cuenta con dos etapas de revisión, dentro de las cuales participan evaluadores internos (*staff* del Departamento de Educación de Massachusetts) y externos (expertos con experiencia en educación, negocios, sector sin fines de lucro, sector financiero, legal u organizacional). En la etapa final, también se realizan audiencias abiertas al público, instancias de comentarios escritos del público general y una entrevista con los finalistas. Las propuestas pueden ser presentadas por una entidad o un grupo de distintas organizaciones. Existen los llamados “proveedores probados”, que son organizaciones o personas que ya tienen experiencia educacional, categoría requerida para proponentes de escuelas en distritos con bajos resultados.

La evaluación de las propuestas y aprobación de nuevas escuelas *charter* está a cargo del Massachusetts Board of Elementary and Secondary Education. Las nuevas escuelas pueden ser propuestas por grupos de apoderados, profesores, directivos de escuelas, miembros de la comunidad u organizaciones sin fines de lucro. Las escuelas aprobadas firman un contrato donde se establecen sus lineamientos, así como sus responsabilidades. El Department of Elementary and Secondary Education mantiene una evaluación permanente de la escuela, hasta que en el quinto año se hace la evaluación final y se determina si el contrato se renueva o se cancela. Específicamente, la evaluación de renovación se basa en tres aspectos principales, para lo cual la escuela debe proveer una serie de documentos que la respalden. Estos aspectos son: (i)

éxito del programa académico; (ii) viabilidad organizacional; y (iii) apego a los términos del contrato (Massachusetts Department of Education, s.f.).

e) Desafíos para la normativa nacional de autorización de apertura de escuelas a la luz de la experiencia internacional

Como parte de la revisión de casos internacionales, se detectó una serie de factores relevantes a considerar en una política de autorización de nuevos establecimientos con financiamiento público en contextos de provisión mixta. A partir de estos elementos, hemos definido los principales nudos o desafíos de la actual normativa nacional. Las propuestas de mejoras que se presentan al final de este documento responden a estos desafíos.

En la Tabla 1 se contrasta la experiencia internacional y los desafíos nacionales:

Tabla 1. Síntesis de hallazgos del análisis de experiencias internacionales y desafíos para la normativa nacional

Factores observados en la experiencia internacional	Desafíos para la normativa nacional
<p>La autoridad educativa asume activamente la tarea de estimar periódicamente la necesidad de oferta educativa y define el tipo de educación que se requiere (España, Massachusetts e Inglaterra). La falta de regulaciones está descrita como problemática y abre espacio para ineficiencias (Bélgica).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La autoridad educativa no entrega actualmente la información pública (de forma sistemática) sobre las zonas con demanda insatisfecha; este proceso descansa en los oferentes, quienes deben demostrar la necesidad en la zona. 2. No existe una estandarización para la evaluación de las propuestas presentadas bajo causal de demanda insatisfecha. 3. La actual normativa funciona de forma anualizada y no considera estimaciones de mediano y largo plazo para la planificación de la oferta educativa.
<p>La autoridad educativa convoca periódicamente, tanto a proveedores públicos como privados, para dar respuesta a las necesidades de nuevas escuelas. La creación de nuevos establecimientos está circunscrita a territorios que presentan falta de oferta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aunque la LIE establece dos criterios rectores, la oferta educativa sigue supeditada a la iniciativa de los oferentes (no existen incentivos específicos para proveer oferta en zonas con sobredemanda).

<p>Quando la autoridad educativa detecta necesidades de nueva oferta educacional se priorizan la provisión en áreas con resultados educativos descendidos y las propuestas de oferentes con experiencia comprobada en educación (España, Inglaterra y Massachusetts).</p>	<p>5. La normativa establece un criterio de innovación que asume que la nueva oferta debe ser diferente a la existente. No existen criterios estandarizados para determinar qué puede considerarse innovador (más allá de ejemplos provistos en el reglamento) o para operacionalizar el nivel de innovación. 6. La normativa no reconoce que actores consolidados del sistema educativo podrían tener la intención de abrir un nuevo establecimiento para ofrecer educación tradicional de mejor calidad que la existente en un territorio. 7. La normativa no reconoce criterios de calidad cuando existen dos ofertas para un mismo territorio, priorizando mecánicamente aquella que se presentó primero.</p>
<p>La creación de nuevos establecimientos está asociada a incentivos y programas que financian este proceso (<i>charter school cap</i>, en Massachusetts; <i>capital funding</i>, en Inglaterra).</p>	<p>8. No existe un marco de incentivos asociado a los procesos de apertura que requieren una importante inversión inicial.</p>

Fuente: elaboración propia.

4. Seis mejoras de mediano y largo plazo para fortalecer las nuevas reglas de apertura de establecimientos con financiamiento estatal

En esta sección, se realizan seis propuestas de mejora a las reglas descritas previamente. Estas propuestas parten de la constatación que las reglas de apertura estipuladas en la Ley de Inclusión no son sustantivamente problemáticas. Por el contrario, introducen mayor racionalidad y un equilibrio de los dos principios que coexisten en el funcionamiento del sistema escolar chileno, a saber, el derecho a la educación y la provisión mixta (derivada de la libertad de enseñanza). Previo a describir las propuestas se argumenta acerca de las razones que justifican la premisa descrita.

Las reglas de apertura que introduce la Ley de Inclusión no parecen ser mayormente restrictivas, por dos razones. Por un lado, están abiertas a la iniciativa de diferentes tipos de proveedores y sostenedores que cumplan condiciones mínimamente exigibles para ofrecer un servicio educativo de calidad, con los estándares educativos que la institucionalidad chilena se ha fijado. Por otro lado, no son copulativos, es decir, los proveedores que tengan interés de apertura en lugares donde hay sobreoferta de establecimientos podrían incluso tener acceso a la autorización de apertura si solo ofrecen proyectos educativos innovadores. Adicionalmente, se observa que por diseño las actuales restricciones no perjudican a ninguna dependencia en particular puesto que operan para cualquier nueva escuela.

Además, desde una perspectiva demográfica y empírica, hay razones de peso, aunque no causales, para sostener que las nuevas reglas de apertura introducidos por la Ley de Inclusión en 2015 no están reñidas con cambios socioculturales ni han afectado la dinámica de oferta escolar del país. Respecto de lo primero, el país ha experimentado importantes cambios demográficos caracterizados por una proyección de decrecimiento en la tasa de natalidad. En los próximos años, la población en edad escolar disminuirá notablemente. Chile no es un caso aislado, puesto que este es un fenómeno asociado a países con tasas de desarrollo relevantes de ingreso alto o medio.

Asimismo, el sistema educativo funcionó durante décadas con una baja regulación, experimentando como resultado un acelerado crecimiento en la oferta educativa. Como consecuencia, hoy puede evidenciarse que el sistema escolar ofrece más del doble de vacantes respecto a los postulantes, como se mostró anteriormente, comparando los años 2019-2023, lo que pone en duda la idea que las reglas de apertura han impactado en una supuesta falta de oferta de cupos. En lo relativo a su distribución, como mostramos, aunque existen comunas y niveles con problemas de sobredemanda, se trata de un fenómeno acotado y cuya naturaleza no es de carácter nacional.

Por su parte, ante la pregunta por la distribución de cupos de calidad y por tanto la posibilidad de las familias de elegir buenas escuelas, se ha demostrado previamente que durante décadas muchas familias de menores ingresos solo han podido “elegir lo que hay” (Flores y Carrasco, 2016). Con todo, como demostramos previamente, si bien aún hay comunas en que existe una importante proporción de escuelas de relativo bajo desempeño (lo que restringe las opciones de elección de las familias), esto no constituye un problema extendido a nivel nacional. Lo habitual es que las comunas tengan escuelas de heterogénea calidad.

A continuación, presentamos las principales propuestas elaboradas en el marco de este proyecto de investigación:

4.1 Mejoras a la etapa de apelación durante el proceso de aprobación y rechazo de solicitudes de apertura de establecimientos

- Situación actual: como vimos en la sección 3.1, las decisiones de permitir o rechazar la apertura de un establecimiento educacional son tomadas por la Seremi de Educación. Solo en caso de apertura, esa decisión debe confirmarse por el Consejo Nacional de Educación. En caso de rechazo, se puede interponer un recurso jerárquico ante la Subsecretaría de Educación. Creemos importante que tanto las aprobaciones como los rechazos sean revisados por una entidad independiente al Ministerio de Educación, para así garantizar la neutralidad del Estado respecto de las solicitudes de apertura de establecimientos educacionales.

- Propuesta: que el Consejo Nacional de Educación pueda revisar el pronunciamiento de la Subsecretaría en los casos en que se interponga un recurso jerárquico por rechazo de solicitud.
- Implementación: se requiere un cambio del D.F.L N° 2 de 1996 sobre Subvención del Estado a Establecimientos Educativos.

4.2 Mejorar la fundamentación de los rechazos a las solicitudes de apertura de establecimientos

- Situación actual: la Seremi respectiva debe emitir un informe de aprobación o rechazo ante la solicitud presentada.
- Propuesta: exigir que el informe contenga una fundamentación clara de las razones por las cuales se aprobó o rechazó la solicitud, y que esos pronunciamientos sean públicos. Solo de ese modo futuros sostenedores tendrán a la vista los aspectos que pueden mejorar en futuras postulaciones o bien decidir fundadamente si procede un proceso de apelación.
- Implementación: se requiere agregar este requisito en el reglamento (Decreto N° 148 de 2016).

4.3 Ajustes a los requisitos de apertura que favorezcan la cooperación público-privada en educación

4.3.1 Los datos y su procesamiento para la estimación de demanda tiene una alta complejidad que el Estado debe proveer a los postulantes

- Situación actual: para la apertura de establecimientos educativos por la causal de demanda insatisfecha, los solicitantes deben presentar estimaciones estadísticas y demográficas. Si bien la ley establece una fórmula de estimación, contar con las múltiples bases de datos requeridas, así como las condiciones técnicas de procesamiento de datos y cálculos respectivos, constituye una dificultad o directamente una barrera para potenciales proveedores cuya especialización es educativa y pedagógica.
- Propuesta: la Subsecretaría de Educación deberá presentar y publicar anualmente, idealmente dos meses antes del plazo para enviar solicitudes, los datos administrativos, bases de datos de calidad e incluso estimaciones de demanda insatisfecha por comunas, que permitan a potenciales sostenedores contar con información esencial sobre la potencial demanda que requiere cobertura. Ello permitirá incluso mejorar y afinar la propuesta educativa y su valor agregado, teniendo en consideración los niveles de enseñanza, áreas y modalidades que necesitan ser cubiertos. Esta es una práctica común en las experiencias comparadas analizadas ante la complejidad que supone dicha estimación y que el Estado con sus capacidades analíticas puede proveer. Adicionalmente, el Ministerio de Educación, o bien una unidad intersectorial, podría ofrecer análisis procesados a potenciales sostenedores que lo requieran.

- Implementación: se requiere agregar esta exigencia en el reglamento (Decreto N° 148 de 2016).

4.3.2 Revisar el requisito de proyecto innovador para complementar con calidad

- Situación actual: el requisito de proyecto educativo innovador tiene dos problemas: i) puede generar ambigüedad en su interpretación y ii) tiene el potencial de no dar cabida a sostenedores consolidados que quieren expandir sus proyectos educativos en nuevos territorios.
- Propuesta: revisar el requisito de innovación en la perspectiva de complementarlo o reemplazarlo por una consideración de la calidad educativa de los proyectos propuestos con una definición que tenga indicadores amplios, claros y contextualizados (por ejemplo, progreso respecto de sí mismos o pares comparables, con variables relevantes territorialmente), y que permita dar cuenta de la experiencia acumulada y probada de un sostenedor con proyectos educativos vigentes.
- Implementación: se requiere un cambio tanto del D.FL N° 2 de 1996 sobre Subvención del Estado a Establecimientos Educativos como del reglamento (Decreto N° 148 de 2016).

4.3.3 Naturaleza copulativa de ambos requisitos con excepción de comunas con porcentaje relevante y sostenido de establecimientos con bajo desempeño crónico y bajas preferencias

- Situación actual: en la actualidad, un nuevo proyecto educativo podría aprobarse incluso existiendo demanda satisfecha. Semejante escenario no resguarda el uso eficiente de los recursos, al tiempo que promueve la competencia entre colegios como instrumento de mejora escolar, mecanismo ineficaz para ese propósito específico, según enseña la literatura nacional y global, como se discute en la sección final.
- Propuesta: por tanto, se plantea que cualquier nuevo proyecto debe tener como condición su calidad o innovación, pero a la vez se requerirá la existencia de demanda insatisfecha como requisito indispensable para la provisión de nuevos recursos públicos. Sin embargo, dicho lo anterior, se advierte que introducir un mecanismo copulativo supone el riesgo de limitar la incorporación de buenos proyectos educativos en zonas donde es especialmente requerido. Como se mostró en la Figura 2, aunque se trata de un número acotado de comunas, lo anterior aconsejaría la incorporación de proyectos de calidad pero en circunstancias excepcionales, sin confiar como regla general en la competencia educativa. Esa excepcionalidad es necesaria dado que la evidencia muestra la persistencia de establecimientos educativos que exhiben un declive sostenido (ya sea respecto a indicadores educativos y administrativos) o bien de establecimientos con una baja demanda sostenida en las preferencias de las familias (según reporta el Sistema de Admisión Escolar). Generalmente ambos escenarios están

estrechamente vinculados. En esos casos, los mecanismos de rendición de cuentas existentes en la institucionalidad educativa resultan insuficientes para garantizar a las familias un mayor rango de colegios de calidad a nivel local. Adicionalmente, podría seguirse la experiencia internacional relativa a la fusión de establecimientos, a las concesiones a nuevos proveedores, o bien la reabsorción pública de oferta educativa privada precarizada.

- Implementación: la autoridad deberá definir para comunas específicas el porcentaje de colegios y umbrales de baja calidad y preferencias que relajen el criterio copulativo, mediante convocatorias específicas a nuevos proveedores. Se requiere un cambio del D.F.L N° 2 de 1996 sobre Subvención del Estado a Establecimientos Educativos.

4.4 Creación de un Consejo Intersectorial de apertura de establecimientos que asegure seguimiento y visión estratégica de mediano y largo plazo sobre la matrícula escolar

- Situación actual: no existe una mirada de planificación estratégica de largo plazo que identifique las necesidades y los obstáculos para la apertura de establecimientos. La información es dispersa entre diferentes organismos estatales, sin una entidad que consolide, analice y proyecte las demandas nacionales y desagregadas de matrícula, ante situaciones de emergencia o patrones acumulativos.
- Propuesta: crear un Consejo Intersectorial de Apertura de Establecimientos, de carácter consultivo, presidido por el ministro/a de educación, con representación de órganos públicos relevantes, y miembros de la sociedad civil y de la academia.

El Consejo debe realizar análisis prospectivos complejos respecto de los lugares con demanda insatisfecha o falta de diversidad de proyectos educativos, o bien comunas con bolsones de establecimientos de baja calidad crónica o bajas preferencias familiares (ver punto 4.3.3), y proponer instrumentos concretos para incentivar la apertura de establecimientos en el mediano plazo y proponer otras soluciones para el corto plazo (cautelando la provisión mixta). Siguiendo las experiencias internacionales, el Consejo podría explorar introducir una función de fomento de la oferta educativa donde ella sea requerida y no cuente ni concite el interés de potenciales sostenedores. En resguardo del derecho a la educación, en zonas geográficas específicas o eventos de shock social emergente, el Consejo podría convocar a sostenedores (públicos o privados) a abrir proyectos educativos, bajo un modelo de convocatoria a licitaciones abiertas de interés público. Sus miembros participan *ad honorem* y deben presentar declaraciones de intereses y patrimonio. El Consejo debe reunirse al menos dos veces al año.

- Implementación: se requiere agregar esta institucionalidad ya sea en el D.F.L N° 2 de 1996 sobre Subvención del Estado a Establecimientos Educativos o en el reglamento (Decreto N° 148 de 2016).

4.5 Incorporación de protocolos comunes a nivel regional para la gestión, aplicación y sistematización de las normas de apertura

- Situación actual: según las entrevistas recopiladas con funcionarios del Mineduc, aun cuando existe una misma normativa, cada Secretaría Regional, y en particular las unidades de reconocimiento oficial, emplean mecanismos y criterios específicos, según sus recursos humanos, nivel de experiencia y volumen de requerimientos que por lo general exceden meramente la apertura de establecimientos.
- Propuesta: ante la heterogeneidad y aparente discrecionalidad en la aplicación de las normas a lo largo del país, se propone generar protocolos comunes en la gestión, sistematización y procesamiento de las solicitudes de apertura.
- Implementación: debe estar a cargo de la Unidad de Reconocimiento y Admisión Escolar perteneciente a la División de Planificación y Presupuesto del Ministerio de Educación.

4.6 Buenas prácticas internacionales de cooperación público-privada en la oferta educacional

- Una experiencia que podría ser estudiada y adoptada en un mediano plazo es la búsqueda de un mecanismo que permita cierto grado de participación ciudadana en las solicitudes de apertura o decisiones de apertura, tal como fue discutido en el análisis del caso español. En Chile, han proliferado las organizaciones de sociedad civil de padres que promueven mejoras al sistema escolar. Existe, por tanto, una potencial masa crítica a nivel local cuya voz podría ser recogida con algún grado de articulación e institucionalidad.
- Otra experiencia interesante es introducir como criterio para la apertura de escuelas la promesa de una estrategia de mejoramiento escolar integral, que permita incrementar el rendimiento académico de manera rápida o sostenida, o según otros indicadores relevantes (Otros Indicadores de Calidad de la Agencia), en zonas con bajo rendimiento, de acuerdo con las categorías de desempeño de la Agencia de Calidad de la Educación.

5. Consideraciones finales

A partir de los antecedentes revisados presentamos una propuesta que promueve el rol garante del Estado respecto al derecho a la educación en un contexto de provisión mixta, basada en las siguientes conclusiones respecto del modelo actual que rige en el país.

El análisis realizado combina razones empíricas y administrativas, según las cuales las reglas de apertura no constituirían restricciones severas para el ejercicio de la libertad de enseñanza, aunque sí requieren ajustes, mejoras y modificaciones administrativas/reglamentarias que requilibren el derecho a la educación con la provisión mixta.

A su vez, no se observa una falta de cupos de proporciones a nivel comunal, ni problemas severos de distribución ni menos una asociación de esos fenómenos marginales constatados con las reglas introducidas por la Ley de Inclusión.

Por el contrario, se plantea que las reglas de apertura logran equilibrar principios fundantes del sistema escolar chileno, pero que requieren mejorarse con medidas que los resguardarán mejor a futuro, a la luz de la experiencia internacional revisada.

Desde la perspectiva de la literatura especializada, por su parte, tampoco existe un valor intrínseco en la competencia entre escuelas como promotor de calidad educacional que justifique la total desregulación de la entrada al mercado escolar de nuevos establecimientos, como existió hasta hace poco. La literatura internacional ha mostrado que los efectos positivos de introducir mayor competencia son, en el mejor de los casos, de baja magnitud (Belfield y Levin, 2002; Ni y Arsen, 2010; Epple et al., 2017; Jabbar, 2022).

Muy por el contrario, otros sistemas educativos planifican la oferta educativa de los territorios. Los privados pueden colaborar en este proceso constituyéndose como proveedores en zonas en que se ha detectado una necesidad. Como se describió, la falta de regulaciones trae problemas de eficiencia (como ha sucedido en Bélgica).

A la larga, la sola acción del mercado no es suficiente para garantizar que todos los estudiantes ejerzan su derecho a la educación. El Estado puede actuar como garante de este derecho no solo asegurando que haya suficientes escuelas en un territorio, sino que también promoviendo que existan proyectos diversos y de calidad, que permitan la inclusión de todos los estudiantes (por ejemplo, oferta que incluye Programas de Integración Escolar-PIE).

La definición de dónde es necesario un nuevo centro educativo es compleja y requiere de información que no siempre un sostenedor está en capacidad de procesar. Comparativamente, otros sistemas educativos procesan internamente datos y proyectan necesidades de matrícula en el mediano plazo. Por eso, estas propuestas de mejora a la Ley de Inclusión pueden contribuir a una proyección de la matrícula como una labor estratégica del país empleando como mecanismo la colaboración público-privada.

Referencias

- Acción Educar** (2023). *Minuta: Priorización de la oferta pública en el proyecto de ley que reforma la Ley N° 21.040*. Disponible en: <https://accioneducar.cl/wp-content/uploads/2023/10/Priorizacion-de-la-oferta-publica-en-el-proyecto-de-ley-que-reforma-la-Ley-21.040.pdf>
- Belfield, C. R., y Levin, H. M.** (2002). The Effects of Competition Between Schools on Educational Outcomes: A Review for the United States. *Review of Educational Research*, 72(2), 279-341. <https://doi.org/10.3102/00346543072002279>
- Bertoni, M., Heller-Sahlgren, G. y Silva, O.** (2023). Free to Improve? The Impact of Free School Attendance in England. *Discussion Paper No. 1946*. Centre for Economic Performance.
- Carrasco, A. y Gunter, H.M.** (2019). The “private” in the privatisation of schools: the case of Chile. *Educational Review*, 71(1), pp. 67-80. <https://doi.org/10.1080/00131911.2019.1522035>
- Carrasco, A., Gutiérrez, G. y Flores, C.** (2017). Failed regulations and school composition: Selective admission practices in Chilean primary schools. *Journal of Education Policy*, 32(5), pp. 642-672.
- Carrasco, A. y Hernández, M.** (2024). Avances de la Ley de Inclusión a 10 años del mensaje presidencial. En: Ignacio Sánchez, *Ideas en Educación IV Impacto y Consecuencias de los cambios en educación*. Santiago: Ediciones UC.
- De Witte, K., Titl, V., Holz, O. y Smet, M.** (2019). *Financing Quality Education for All: The Funding Methods of Compulsory and Special Needs Education*. Leuven University Press.
- Epple, D., Romano, R., y Urquiola, M.** (2017). School Vouchers: A Survey of the Economics Literature. *Journal of Economic Literature*, 55 (2): 441–92.
- Eurycide** (2023). Belgium, Flemish Community. Disponible en: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/belgium-flemish-community/administration-and-governance-local-andor>
- Flores, C., y Carrasco** (2016). Elegir lo que hay: ¿Cuentan las familias en sus barrios con una oferta de escuelas que responda a sus preferencias? En: Corvalán, J., Carrasco, C. y García-Huidobro, J.E. (eds.) *Mercado Escolar y Oportunidad Educacional. Libertad, Diversidad y Desigualdad*. Cepepe. Ediciones UC.
- Gobierno de España** (2020). Boletín Oficial del Estado N° 340, Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264>
- Grau, N., Hojman, D. y Mizala, A.** (2018). School closure and educational attainment: Evidence from a market-based system. *Economics of Education Review*, 65, pp. 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.05.003>
- Guardia Hernández, J. J.** (2019). Marco constitucional de la enseñanza privada española sostenida con fondos públicos: Recorrido histórico y perspectivas a futuro. *Estudios constitucionales*, 17(1), pp. 321-362.

- Gutiérrez, G. y Exley, S.** (2025). Beyond narrow definitions: quantifying school privatisation across countries and over time. *European Education Research Journal*. En Impresión.
- Gutiérrez, G., Lupton, R., Carrasco, A. y Rasse, A.** (2023). Comparing degrees of “publicness” and “privateness” in school systems: the development and application of a public-private index. *Journal of Education Policy*, 38(3), pp. 500–520. <https://doi.org/10.1080/02680939.2022.2059574>
- Horizontal** (2024). *Una propuesta para enfrentar la crisis de matrículas en educación y fortalecer la libertad de enseñanza*. Disponible en: <https://horizontalchile.cl/assets/uploads/2024/03/HZ-Propuesta-para-enfrentar-la-crisis-de-matri%CC%81culas-1-2.pdf>
- INE** (2006). *Fecundidad en Chile: Situación Reciente*. Informe Instituto Nacional de Estadísticas. Disponible en: <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/nacimientos-matrimonios-y-defunciones>
- INE** (2024). Boletín demográfico anual provisional de estadísticas vitales 2023. Subdirección técnica. Departamento de Estadísticas Demográficas y Sociales.
- Jabbar, H., Fong, C. J., Germain, E., Li, D., Sanchez, J., Sun, W.-L., y Devall, M.** (2022). The Competitive Effects of School Choice on Student Achievement: A Systematic Review. *Educational Policy*, 36(2), 247-281. <https://doi.org/10.1177/0895904819874756>
- Lubienski, C.** (2006). Incentives for school diversification. *Journal of School Choice*, 1(2), pp. 1-31.
- Mangez, E.** (2010). Global Knowledge based Policy in Fragmented Societies: the case of curriculum reform in French speaking Belgium. *European Journal of Education*, 45(1), pp. 60-73.
- Massachusetts Department of Education** (s.f.). Charter schools in Massachusetts. Massachusetts department of Elementary and Secondary Education. <https://www.doe.mass.edu/charter/new/?section=handbook>
- Mineduc** (2006). Informe Final de Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación. Mineduc. Santiago. Dic. 2006.
- Mineduc** (2012). Hacia la medición del costo de una educación de calidad: resultados preliminares. Serie Evidencias, Centro de estudios Mineduc.
- NCES** (2023a). Public Charter School Enrollment. *Condition of Education*. U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences. Disponible en: <https://nces.ed.gov/programs/coe/indicator/cgb>
- NCES** (2023b). Report on the Condition of Education 2023. National Center for Education Statistics at IES.
- Ni Y. y Arsen D.** (2010). The competitive effects of charter schools on public school districts. In Lubienski C. A., Weitzel P. C. (Eds.), *The charter school experiment: Expectations, evidence, and implications* (pp. 93-120). Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- Nusche, D., et al.** (2015). OECD Reviews of School Resources: Flemish Community of Belgium 2015. OECD Reviews of School Resources, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264247598-en>

- OCDE** (2017). *School choice and school vouchers: An OECD perspective*. Paris: OECD. Disponible en: https://www.oecd.org/en/publications/school-choice-and-school-vouchers_effdf2ea-en.html
- OCDE** (2019). *Education Policy Outlook 2019: Working Together To Help Students Achieve their Potential*. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d93ed6c1-en/index.html?itemId=/content/component/d93ed6c1-en>
- OCDE** (2024). *Education at a Glance 2024: OECD Indicators*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/c00cad36-en>
- Pivotes** (2024). *Radiografía de la Educación Escolar en Chile*. Disponible en: <https://www.pivotes.cl/web/wp-content/uploads/2024/09/240910-Radiografia-al-sistema-escolar-de-Chile-1.pdf>
- Treviño, E., Carrasco, A., Villalobos, C. y Morel, M.** (2019). Financiamiento de la Educación Escolar en Chile: La reforma aún pendiente. En: Carrasco, C. y Flores, L. (ed.) *De la Reforma a la Transformación. Capacidades, Innovaciones y Regulación de la Educación Chilena*. CEPPE. Ediciones UC.
- Turienzo, D., y Manso, J.** (2023). La escolarización en centros sostenidos con fondos públicos: una comparativa autonómica. *Revista Española de Educación Comparada*, (43), 377–399. <https://doi.org/10.5944/reec.43.2023.33327>
- UK Government** (2023). *What are academy schools and what is 'forced academisation'?*. Disponible en: <https://educationhub.blog.gov.uk/2023/05/02/what-are-academy-schools-and-what-is-forced-academisation/>
- Zancajo, A., Fontdevila, C., Verger, T. y Bonal, X.** (2021). Regulating Public-Private Partnerships, governing non-state schools: An equity perspective. Unesco. *Background Paper for the Global Education Monitor Report*.
- Zancajo, A., Verger, A. y Fontdevila, C.** (2022a). *La educación concertada en España. Reformas en clave de equidad desde una perspectiva internacional*. Barcelona: Fundació Jaume Boffil.
- Zancajo, A., Verger, A. y Fontdevila, C.** (2022b). The instrumentation of public subsidies for private schools: Different regulatory models with concurrent equity implications. *European Educational Research Journal*, 21(1), pp. 44-70. <https://doi.org/10.1177/147490412111023339>

CÓMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

Carrasco, A., Gutiérrez, G., y Gil, D. (2025). Ley de Inclusión y reglas de apertura de establecimientos escolares con financiamiento público: diagnóstico y propuestas de mejora. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2024*. Pontificia Universidad Católica de Chile, p. 168-203.

Anexos

Anexo 1. Resumen de marcos normativos para la apertura y financiamiento de escuelas en perspectiva comparada

Crterios	Inglaterra	España	Bélgica	Massachusetts (EE.UU.)
Marco regulatorio vigente	Academies Act, 2010. Levelling Up the United Kingdom White Paper, 2022. School White Paper, 2022.	Lomloe, 2020 (Modificaciones sobre la LOE, 2006).	Constitución, donde se establece el derecho a la libertad de enseñanza y de elección de escuela. Decretos de cada comunidad autónoma.	Commonwealth of Massachusetts Education Reform Act, 1993. Modificación al <i>charter school cap</i> de 10% a 18% para escuelas de bajo rendimiento.
Propósito	Escuelas primarias y secundarias que cumplen la función de proveer de cupos en un área donde había déficit o bien de un proyecto educativo distinto a los existentes.	Respetar el principio de libertad de enseñanza y libertad de creación de centros docentes inscritos en la Constitución.	Resguardar la libertad de enseñanza y de elección de escuela. Se entiende que para resguardar estos derechos el Estado debe financiar la educación privada.	Autonomía respecto a las regulaciones con el propósito de generar innovación (por ejemplo, curricular). Esto a cambio de mayor rendición de cuentas (<i>charter bargain</i>).

<p>Propiedad y administración</p>	<p>La propiedad de la escuela depende de si ya pertenecía a la autoridad local o se adquirió para construir la escuela. La administración está totalmente en manos del Trust.</p> <p>Constitución de un Trust sin fines de lucro. Se favorece y se alienta a los Trust a ser multiescuela, es decir, tener más de una escuela para producir economías de escala e intercambio de metodologías.</p>	<p>La propiedad es del privado y existe la figura de ceder suelo público para la construcción de la escuela, aunque actualmente se intenta prohibirla.</p> <p>Se realiza un acuerdo o contrato de centro concertado entre el privado y el gobierno autónomo, que detalla la duración del concierto, el cual puede ser renovable.</p> <p>Debe ser una persona jurídica sin fines de lucro (gran parte son entidades religiosas) y el concierto puede incluir una o más escuelas.</p>	<p>La propiedad de la escuela es del administrador, es decir, público o privado. Sin embargo, existe bastante financiamiento público para construir escuelas privadas, cuya propiedad pasa al privado.</p> <p>La administración de las escuelas se divide en tres redes o pilares independientes y de gran autonomía en la administración: educación pública, educación pública subvencionada y educación privada subvencionada.</p>	<p>La propiedad de la escuela es del administrador privado.</p> <p>La administración depende del administrador privado y no del distrito escolar como es el caso de las escuelas públicas. Quien aprobó el contrato <i>charter</i> evalúa según lo establecido en el contrato (por ejemplo, cada cinco años).</p>
<p>Rol del Estado</p>	<p>Definir demanda, a través de territorios prioritarios.</p> <p>Definir criterios de focalización de escuelas que se necesitan y criterios de aprobación de nuevas escuelas.</p>	<p>Por parte de la comunidad autónoma: planificación educativa a través de definir la demanda de matrícula y determinar los cupos por establecimiento.</p> <p>Decisión sobre si se realiza un nuevo concierto o alianza educativa con un privado o no para la apertura de una nueva escuela.</p>	<p>El gobierno de la comunidad autónoma tiene, a través del Ministerio de Educación y otras unidades educativas, el rol de dar lineamientos generales, administrar las evaluaciones generales y financiar las escuelas.</p>	<p>El gobierno de cada Estado establece quienes serán las autoridades a cargo de autorizar y hacer seguimiento al contrato con las escuelas <i>charter</i>.</p> <p>El Estado federal, estatal y local proveen financiamiento a las escuelas <i>charter</i>.</p>

<p>Requisitos de entrada para postulantes</p>	<p>Se determinan territorios geográficos prioritarios. Si la propuesta no cumple con esto, difícilmente prosperará.</p> <p>Debe demostrarse evidencia de la necesidad de cupos escolares en ese territorio geográfico y el aporte educativo que se realizará.</p> <p>Se solicita evidencia de credibilidad y manejo financiero del proponente.</p>	<p>Se determinan necesidades de matrícula por nivel educativo en cada comunidad autónoma, en la actualidad priorizando la matrícula pública antes que la concertada.</p> <p>Los criterios específicos de evaluación dependen de cada comunidad autónoma, algunos son más generales y discrecionales y otros poseen criterios específicos en que pueden incluir variables de equidad, por ejemplo.</p>	<p>Las escuelas deben cumplir con los lineamientos básicos de presentar un currículum claro y ser parte de las instancias de las Plataformas Consultivas Locales.</p>	<p>Se debe presentar una propuesta, resaltando los aspectos del programa escolar e innovaciones pedagógicas.</p> <p>Ser un proveedor ya probado, en el caso de distritos con bajos resultados educativos.</p> <p>Pasar un proceso de dos etapas, que incluye la evaluación de la propuesta y la presentación a una audiencia pública, así como responder a los comentarios.</p>
<p>Seguimiento</p>	<p>Las Free School están sujetas al sistema de evaluación de Inglaterra, conducido por Ofsted (Office for Standards in Education, Children's Services and Skills). Las evaluaciones deficientes pueden llevar al traspaso de la escuela a otro Trust.</p>	<p>El concierto educativo está sujeto a la renovación por parte la comunidad autónoma (por ejemplo, el contrato en la comunidad de Madrid es actualmente de 10 años; en la comunidad valenciana es seis años para educación primaria y cuatro para el resto).</p> <p>Las escuelas concertadas están sujetas al sistema de evaluación de aprendizajes nacional.</p>	<p>Todas las escuelas participan de las mediciones de aprendizaje a nivel de la comunidad autónoma, aunque el sistema es poco intensivo (solo dos mediciones a lo largo del ciclo escolar).</p>	<p>Las escuelas <i>charter</i> deben participar en las mediciones de aprendizaje a nivel nacional al igual que las escuelas públicas (pruebas NAEP, National Assessment of Educational Progress).</p> <p>La autoridad a cargo de cada <i>charter school</i> o <i>authorizers</i> determinados por la regulación de cada Estado, pueden evaluar el contrato cada cierto tiempo según los términos establecidos en este, y tomar medidas si no se está cumpliendo, como cerrar la escuela.</p>

Fuente: elaboración propia.

Propuestas para una renovación de los instrumentos de financiamiento estatal para las artes escénicas en Chile

INVESTIGADORES¹

MILENA GRASS

Escuela de Teatro UC e investigadora en artes escénicas

MARÍA LUISA VERGARA

Instituto de Economía UC y gestora cultural

PAMELA LÓPEZ

Investigadora en Plaz Gestión Cultural y gestora cultural

PABLO CISTERNAS

Doctorando Universidad de Barcelona y teatrólogo

GONZALO VALDIVIESO

Director Campus Villarrica UC

Resumen²

Este artículo presenta un diagnóstico y propuestas para la mejora de los instrumentos de financiamiento estatal en el sector de las artes escénicas en Chile, con énfasis en el Fondo Nacional de Fomento y Desarrollo de las Artes Escénicas (Fondo AAEE). El estudio analiza las líneas de creación y producción, que concentran la mayor asignación presupuestaria del fondo. A partir de una metodología cualitativa que incluye revisión de bases concursables, análisis de políticas públicas, entrevistas y grupos focales con actores del sector, se identifican problemáticas estructurales relacionadas con los criterios de evaluación, procesos de selección y ejecución, y seguimiento de proyectos financiados.

Los hallazgos revelan que los modelos actuales priorizan la formulación técnica de proyectos por sobre la evaluación artística, generando una desconexión con las dinámicas creativas del sector. Además, se evidencian deficiencias en la objetividad de los parámetros de selección, dificultades en la rendición de cuentas y una falta de mecanismos para el monitoreo del

1 Agradecemos a Paula Lizama y Valentina Torres por su participación en el proceso de levantamiento de información para el desarrollo de esta propuesta.

2 Esta propuesta fue presentada en un seminario organizado por el Centro de Políticas Públicas UC el 27 de noviembre del año 2024, en el cual participaron Susana Tello, coordinadora transversal de artes escénicas del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, Marcelo Saavedra Carmona, consejero del Consejo Nacional de Artes Escénicas, y María Sepúlveda, directora ejecutiva de la Fundación Teatro a Mil.

impacto de los proyectos. A nivel internacional, se presentan ejemplos como el Canada Council for the Arts y el programa Iberescena, destacando buenas prácticas en criterios de evaluación y continuidad del financiamiento.

Como resultado, se proponen una serie de mejoras, entre ellas, la operacionalización de criterios de evaluación más alineados con la naturaleza creativa del sector, la simplificación de los procesos de postulación, el fortalecimiento del acompañamiento administrativo y el desarrollo de mecanismos para la continuidad de proyectos exitosos. Estas propuestas buscan optimizar la eficiencia y pertinencia del financiamiento público, permitiendo un mayor impacto en el desarrollo cultural y artístico de Chile.

1. Introducción

El presente artículo establece una revisión en el campo de las políticas culturales, focalizándose en los fondos concursables para las artes escénicas en Chile. Los contextos de desarrollo creativo, si bien cuentan con diversas estructuras políticas y herramientas de financiamiento, dependen mayoritariamente del contexto de la concursabilidad como un modelo de fomento y desarrollo (Mincap, 2022; Mincap, 2019; CNCA, 2016; Cisternas et al., 2012). A modo de ejemplo, el gasto público que ejecuta anualmente el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio (Mincap) provisiona el monto más alto en su partida presupuestaria -después de los gastos de personal- para el financiamiento del arte y la cultura por la vía de la concursabilidad.

Este modelo de distribución tiene sus orígenes en el programa Fondo Nacional de Desarrollo para la Cultura y las Artes (Fondart), un instrumento de políticas públicas creado en el año 1992 con el objeto de “financiar total o parcialmente proyectos, programas, actividades y medidas de fomento, ejecución, difusión y conservación de las artes y el patrimonio cultural en sus diversas modalidades y manifestaciones” (artículo 1º, DS N° 65/2004, Mineduc³). Esta herramienta de financiamiento, establecida por primera vez en la Ley de Presupuestos del año 1992, operó hasta 1997 a través de un único concurso nacional de proyectos y estableció dos líneas de desarrollo al año siguiente: un concurso nacional y otro regional.

Los recursos de dicho fondo fueron administrados por el Ministerio de Educación (Mineduc) hasta el año 2003, cuando se creó el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (CNCA) y se otorgó reconocimiento a los fondos concursables mediante la Ley N° 19.891. En el año 2018, se consolidó la institucionalidad cultural bajo un nuevo órgano: el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, que actualmente administra el proceso de concursos y ejecución de políticas de fomento.

3 Decreto supremo que aprobó el Reglamento del Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes.

En lo que respecta a las artes escénicas como campo disciplinar, en el año 2017, a través de un proceso de consulta abierta y participativa, se elaboró la primera Política Nacional de Artes Escénicas 2017-2022⁴, amparando los sectores de teatro, danza y circo. Esta política se encuentra aún en proceso de actualización y por lo tanto, ha debido dialogar con el desarrollo posterior a los avances de la institucionalidad. En el año 2019, además, se aprueba la Ley N° 21.175 sobre el Fomento a las Artes Escénicas⁵, homologando lo que ya se había hecho anteriormente para los sectores del libro, la música y el audiovisual. Dicha ley establece la creación del Consejo Nacional de Artes Escénicas (Consejo de AAEE), organismo sectorial encargado de la toma de decisiones respecto de la distribución de los recursos que orientan las políticas públicas del Fondo Nacional de Fomento y Desarrollo de las Artes Escénicas —en adelante, Fondo AAEE—, y de los Premios Presidente de la República, cuya gestión se encuentra alojada en la Secretaría Ejecutiva de Artes Escénicas (SE AAEE). Asimismo establece tres líneas programáticas: Fomento, Desarrollo y Participación, que se adecúan a los enfoques transversales y a los desafíos de descentralización (Echeverría y Robledo, 2023). Adicionalmente, el artículo 2° de la ley define a las artes escénicas bajo el reconocimiento de seis disciplinas dentro de las mismas: teatro, danza, circo, títeres, narración oral y ópera.

Respecto a las atribuciones del Consejo de AAEE⁶, órgano creado de conformidad al artículo 3° de la ley, que declara que este puede “convocar a concursos públicos y designar a las personas que cumplirán la labor de evaluar y seleccionar los proyectos, programas y acciones que serán financiados, todo de conformidad a la ley y su reglamento, entre otras”. Además, asigna directamente recursos del Fondo AAEE, previa postulación, conforme a las normas y procedimientos establecidos en la ley y su reglamento⁷.

El principal interés por las artes escénicas como unidad de análisis responde a múltiples variables, entre ellas, que es el sector artístico con el modelo de regulación más reciente para su funcionamiento, a través de la mencionada

4 “Las propuestas de la Política Nacional de AAEE 2017-2022 se cimientan en torno al concepto del Ciclo Cultural Completo, que estructura el quehacer de los diferentes agentes que forman parte de este “campo de las artes vivas” (Echeverría y Robledo, 2023, p. 11), el cual incluye las siguientes dimensiones: formación disciplinaria, investigación, creación, producción, difusión, exhibición, participación y acceso; educación artística, patrimonio, infraestructura, gestión cultural e institucionalidad y legislación (Echeverría y Robledo, 2023).

5 El artículo 1° de la Ley N° 21.175 establece que: “El Estado de Chile apoya, fomenta y promueve la labor de autores, directores, intérpretes y ejecutantes, compañías y elencos e investigadores de las artes escénicas del país, así como la salvaguardia y difusión del patrimonio artístico en este ámbito. Igualmente, promueve y facilita el acceso de la ciudadanía a las manifestaciones escénicas del repertorio nacional y universal, y colabora con el desarrollo armónico de las artes escénicas en cada una de las regiones del país”.

6 “La integración del Consejo deberá ser plural y equilibrada, con una adecuada representación de las regiones y de ambos sexos. Al menos ocho de sus integrantes deberán desarrollar sus actividades en regiones distintas de la región Metropolitana. Esta representación regional será obligatoria respecto de una de las personas a que se refieren los numerales 2, 3 y 4” (artículo 4°). La primera sesión del Consejo se celebró en marzo del año 2022.

7 Decreto N° 9/2021, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, que aprueba el reglamento de la Ley N° 21.175 sobre fomento a las artes escénicas.

Ley N° 21.175. Si bien esta ley recoge la experiencia de los más de 30 años de existencia del Fondart, se encuentra en una fase inicial de implementación y perfeccionamiento. Las artes escénicas han manejado así un proceso flexible, modificando constantemente el instrumento de financiamiento y postulación, permitiendo la inclusión de enfoques sectoriales —pertinentes a sus disciplinas y estructura— y de género. Adicionalmente, el Fondo AAEE es una de las partidas que proponen un mayor incremento en la Ley de Presupuestos 2025 en lo que respecta a los fondos de fomento de Mincap (con un crecimiento de aproximadamente un 63% en términos reales con respecto al año 2024⁸), lo que vuelve relevante y contingente la discusión en torno a los procesos de asignación de este tipo de recursos.

Del mismo modo y teniendo en cuenta la gran diversidad de líneas de financiamiento y modalidades que involucra el Fondo AAEE, se ha optado por focalizar el presente estudio en el componente de creación y producción, que representa la partida más grande del mismo, pues concentra el 47% de los recursos⁹. Cabe mencionar que las políticas de creación y producción están, además, sujetas a un análisis transversal que se entrecruza con otros ejes de trabajo, entre ellos, las prioridades programáticas del actual gobierno del presidente Gabriel Boric, los ejes transversales 2024 definidos desde el propio Mincap y los objetivos de trabajo de la SE AAEE¹⁰.

2. Objetivo y metodología

El objetivo principal de esta investigación es proponer un instrumento revisado para los modelos de concursabilidad, en particular para el Fondo AAEE del Mincap. Esto se ha desarrollado a través de la identificación de los criterios para el financiamiento en los instrumentos de concursabilidad que posibilitan dar continuidad al desarrollo de creación y producción escénica en Chile. Además, se ha buscado determinar alternativas de mejora en contextos de evaluación y selección para dar sostenibilidad al mecanismo de financiamiento y mayor estabilidad a agentes creativos en el campo de las artes escénicas nacionales, así como mapear otros sistemas de financiamiento para estas en el ámbito internacional, con foco en el sistema de evaluación (criterios), indicadores y sistemas de seguimiento.

El proceso de construcción de la propuesta ha requerido analizar y diagnosticar el actual diseño de los fondos otorgados para el fomento de la crea-

8 Cálculos propios a partir de la Propuesta de Ley de Presupuestos de 2025 (a noviembre de 2024) y la Ley de Presupuestos 2024 (publicada el 18 de diciembre del año 2023).

9 Para el año 2024, el presupuesto del Fondo de AAEE alcanza los \$6.901.744.000, distribuidos según componente de financiamiento: (i) formación especializada: 8%, (ii) creación y producción: 47%, (iii) exhibición y circulación: 35%, (iv) difusión y mediación: 4%, y (v) puesta en valor: 6% (Ley de Presupuestos, 2024).

10 Para el año 2023, los ejes transversales de la SE AAEE incluían el fomento disciplinar, la reestructuración del Fondo AAEE y la articulación intra e intersectorial (Echeverría y Robledo, 2023, p. 13).

ción y producción en artes escénicas en cuanto a la definición de los criterios de selección y su alineación con los objetivos de la política pública, tales como su alcance territorial, las oportunidades de desarrollo de agentes, la diversidad de líneas y su periodicidad, con el fin de establecer propuestas de mejora de las bases concursables.

La presente investigación toma como objeto central de análisis las bases concursables de dos líneas del Fondo AAEE: creación y creación y producción, instrumentos que definen los procesos de postulación y los criterios de evaluación, y que constituyen la principal guía para la adjudicación de los recursos del sector. Lo anterior resulta relevante y urgente tanto para la política cultural como para el desarrollo del sector artístico en Chile.

La elaboración del diagnóstico se estructura bajo un diseño con técnicas de investigación cualitativas, combinando diferentes métodos de levantamiento de datos, de sistematización y análisis de información. El estudio tiene un carácter descriptivo e interpretativo con el fin de generar propuestas a la política pública acordes al contexto cultural actual. El levantamiento de información contempla: (i) la revisión de fuentes secundarias, basadas en estudios y diagnósticos en torno al financiamiento en cultura, (ii) la revisión de fuentes primarias consistentes en las bases de los concursos de Fondos de Cultura de los años 2021 al 2023 —asociados al ámbito de las artes escénicas— y actas de sesión del Consejo de AAEE entre los años 2022 y 2024; y finalmente, (iii) la realización de cinco grupos focales con agentes del sector, considerando criterios de diversidad muestral en relación a años de trayectoria, género, territorio y resultados de adjudicación, incluyendo a creadores y gestores, jurados y profesionales de Mincap.

Respecto de la sistematización y análisis, esta ha sido trabajada a partir de tres mecanismos: (i) un estudio comparado de las nomenclaturas y dimensiones utilizadas en las bases concursables de los fondos de cultura de los años 2023 y 2024, asociadas a los concursos de creación y producción en artes escénicas; (ii) el procesamiento de la información obtenida a través de los grupos focales y entrevistas grupales por medio de una codificación abierta, y (iii) el análisis de política comparada utilizando fuentes nacionales e internacionales.

3. Antecedentes

Los fondos para el financiamiento a las artes escénicas¹¹ se diseñan a través de una serie de etapas, considerando como eje inicial la planificación del concurso: definición de las líneas de financiamiento, elaboración de bases concursables, objetivos y criterios de evaluación. La promulgación de la Ley N° 21.175, implicó que, desde el año 2022, las bases del fondo y sus recursos correspondientes son aprobados por el Consejo de AAEE, tras una revisión realizada en una

11 Ver más en: <https://www.fondosdecultura.cl/fondos/fondo-aaee/lineas-de-concurso/>

comisión ad hoc, en la cual participan miembros del Consejo y funcionarios de la Subsecretaría de las Culturas y las Artes. Estas bases de concurso delimitan parámetros críticos para la consecuente postulación y selección de proyectos, siendo así un mecanismo que otorga orientaciones y miradas de la política sectorial y que, al mismo tiempo, define estructuras que moldean el diseño de los procesos creativos de cara a los propios agentes.

En términos operativos, el flujo de procesos para la aprobación de los Fondos AAEE consta de una serie de etapas e hitos, los que se pueden conocer a través de los distintos documentos que dispone el ministerio vinculado al fondo, como lo son la Política Nacional de Artes Escénicas (2017-2022), la Cuenta Pública del Consejo de AAEE y las bases concursales. A continuación, se detallan los componentes principales del flujo.

3.1 Definición del instrumento

En primera instancia, el Consejo de AAEE se organiza a través de comisiones. En la Comisión de Fondos, las y los funcionarios presentan evidencia centrada en datos estadísticos del concurso del año anterior y conocimiento acumulado de los mismos, que complementan oralmente las estadísticas presentadas, considerando elementos como el número de postulaciones, de proyectos inadmisibles, admisibles y elegibles, y los resultados del concurso (número de proyectos financiados), con énfasis en la distribución por región de todos estos factores. Teniendo en cuenta lo anterior, la Comisión propone al Consejo de AAEE la aprobación en sesión plenaria de los ámbitos de las bases concursales, siendo los más relevantes: i) concepto y objetivos de las líneas, modalidades y categorías, ii) criterios de evaluación, ponderación, puntajes y parámetros de dichos puntajes incluyendo línea de corte, iii) criterios de selección, iv) condiciones de financiamiento, y v) recursos disponibles para la convocatoria en cada una de sus líneas¹². Una vez aprobados, las bases pasan a revisión jurídica antes de ser publicadas y quedan sujetas a la viabilidad presupuestaria una vez adjudicados los proyectos.

3.2 Proceso de evaluación y selección

El proceso de evaluación y selección recae en una comisión de pares evaluadores externos, integrada por profesionales con trayectoria en los ámbitos y disciplinas de las artes escénicas. Estas comisiones son aprobadas por el Consejo y su labor de evaluación se realiza a partir de los criterios definidos en las bases, las cuales incluyen el peso relativo que cada criterio tendrá en la ponderación final de cada propuesta. De esta forma, los proyectos se ordenan en un ranking según el puntaje final obtenido y se les asigna financiamiento dependiendo de su puntaje total, la posición en el ranking, el cumplimiento de criterios de elegibilidad por región o macrozona y por

¹² Para el listado completo ver, Cuenta Anual 2023, Consejo Nacional de Artes Escénicas. Elaborada por los integrantes del primer Consejo Nacional de Artes Escénicas (Mincap, 2023).

disciplina, según un orden de prelación hasta que los recursos del fondo se agotan (Martínez, Figueroa y Peroni, 2020).

3.3 Adjudicación, ejecución y cierre del proceso

Para el caso de los proyectos seleccionados que superan la admisibilidad del proceso se procede a la firma de un convenio entre el Mincap y la persona responsable para la posterior entrega de recursos. Una vez ejecutados los proyectos —en lo que se entiende como una de las etapas de mayor complejidad del concurso, tanto para beneficiarios(as) como para la institución—, se dan una serie de pasos administrativos asociados al cierre del proceso: la presentación de un informe final de actividades, la rendición de cuentas, la revisión financiera, la certificación de la ejecución total de los recursos y la devolución de la letra de garantía correspondiente que, en la mayoría de los casos, no suele cumplirse.

4. Diagnóstico

La presente sección introduce problemáticas y dificultades vinculadas al proceso de evaluación, adjudicación y ejecución de los fondos destinados a la creación y producción de artes escénicas, con miras a detectar nudos críticos del proceso que permitan elaborar propuestas de mejora para el mismo.

Las conversaciones con agentes del sector han revelado que, pese a que la estructura y el flujo procedimental de los fondos es conocida y explícita para estos, existe una tensión entre las condiciones y la naturaleza de los ámbitos creativos y las estructuras que intentan parametrizarlos de manera objetiva, así como también aspectos y problemas puntuales que atienden directamente a las formas de construcción del instrumento. Con relación a esto, algunos de los obstáculos detectados por los propios agentes consultados atienden a las lógicas de funcionamiento del Consejo de AAEE. Se plantea que el desarrollo de las bases por parte de los miembros del Consejo —en la Comisión de Fondos y su posterior aprobación en las plenarias— se basa en un conocimiento acotado que cada integrante tiene desde su propio sector, con distintos grados de evidencia y datos. De este modo, la crítica apunta a que el proceso participativo y de representatividad sectorial no constituye necesariamente una mirada con experticia en política pública o atinente para la elaboración de bases de financiamiento público.

Esta idea se profundiza entre los agentes al explicitar que las decisiones sobre las bases y los criterios aplicados se perciben como un proceso intuitivo, o inclusive, permeado por solicitudes de tipo gremial, y no un proceso que se establezca con información objetiva que sistematice los problemas relativos a las brechas de la concursabilidad y los propios agentes. Como consecuencia de esto, la elaboración de las bases y los parámetros de selección no resultan atinentes o claros para los beneficiarios directos de estos fondos, lo que genera una brecha entre el instrumento y su marco de uso público.

El diagnóstico que se propone a continuación busca profundizar en estos elementos, ordenando la discusión entre los agentes en seis parámetros que resultan críticos para el análisis del instrumento de las bases y el proceso de concursabilidad. Estos parámetros incluyen: la evaluación de las propuestas artísticas a través de las mismas bases, las especificidades propias de los paradigmas de la creación escénica, las realidades presupuestarias del fondo, la eficiencia del proceso en cuanto a la documentación solicitada, el seguimiento y rendición de los proyectos, y por último, las dificultades de continuidad de los proyectos adjudicados.

4.1 Parámetros de evaluación y propuesta artística

Se puede constatar que las pautas de evaluación de los fondos concursables se encuentran dirigidas a dimensiones asociadas a la formulación de proyectos y no necesariamente a miradas del proyecto artístico en sí mismo. De este modo, se comenta que el peso de ítems como calidad, coherencia, correspondencia presupuestaria o estrategias y acciones de comunicación para la difusión abordan mecanismos de gestión y producción que implican la visión de un proyecto cultural desde los prismas de la ejecución, pero no responden a criterios artísticos.

Esta problemática conlleva efectos directos en la percepción que los agentes tienen del proceso de asignación de recursos. Entre ellos se genera, en primer lugar, la idea de que lo que se está evaluando responde a criterios escindidos de la obra artística y que, por ende, pueden lograr el puntaje y la adjudicación mediante elementos técnicos de elaboración de proyectos que no tienen necesariamente relación con la obra planteada.

En segundo lugar, existe la sensación en los agentes culturales que los conocimientos del campo artístico y creativo no son suficientemente validados por la misma institucionalidad que impulsa los fondos concursables, ya que estos no están alineados con las pautas de evaluación de los concursos. Se percibe que los conocimientos provenientes de otros campos disciplinares cobran mayor relevancia, ya que estos son exigidos de manera implícita en el marco del concurso en roles especializados, tales como periodistas, sociólogos, gestores culturales, mediadores, entre otros, dependiendo de la línea de concurso. Esto es confirmado en el grupo focal realizado con jurados, quienes sostienen que una de las dimensiones de gran relevancia, más allá de una evaluación del proyecto artístico, es comprender cómo serán utilizados los fondos públicos y si en la formulación se puede proyectar la viabilidad de su realización con estos profesionales según su plan de trabajo.

También es señalada como problemática la idoneidad de las comisiones de pares evaluadores, quienes, bajo normativas de probidad, quedan inhabilitados para postular un proyecto al fondo en el mismo ciclo, incluso si se refiere a otra línea o modalidad de concurso. Dado que en Chile existe una alta dependencia de los agentes culturales al financiamiento público para la

creación, esta restricción, sumada a que las remuneraciones por el trabajo de evaluación son bajas, ha generado una escasa participación de jurados idóneos. En consecuencia, las personas que cuentan con disponibilidad para ese cargo son, en ocasiones, no validadas por el entorno, llevando a cuestionamientos respecto de su experiencia y conocimientos.

Por otro lado, existen dificultades para establecer diferencias entre los proyectos con puntaje cercano al máximo (100 puntos), sosteniendo que los actuales parámetros del concurso y su evaluación no son eficientes en jerarquizar los proyectos para designar sus adjudicaciones. Este hecho, que involucra la objetivización de los contextos y criterios de evaluación para la puntuación, genera un problema asociado al desempate de los proyectos. Así, prevalece la percepción de que los criterios son arbitrarios o responden a aspectos técnicos y no a la calidad de los proyectos, como fue constatado por los jurados, por ejemplo, en la incorporación de una carta de apoyo adicional o parámetros de este estilo, más que a elementos artísticos de la propuesta que sean evaluables y comparables.

Dentro de este proceso, los parámetros de selección y evaluación de los fondos resultan complejos y son criticados por parte del medio artístico. Los principales cuestionamientos de los agentes culturales tienen que ver con una percepción de poca objetividad en el contexto de la evaluación, en particular, respecto de criterios utilizados para referirse a las propuestas tanto en términos artísticos como creativos.

Respecto de los criterios en sí mismos, existe la percepción de inconsistencia respecto de algunas definiciones utilizadas en las bases. De acuerdo a las bases de postulación de la línea de Creación y Producción de Artes Escénicas 2025 (Mincap, 2024), los tres criterios de evaluación son, a su vez, una lectura más amplia de las propias definiciones que la ley otorga¹³. A continuación, se detallan las diferencias o especificaciones que ocurren entre las definiciones propias de la ley y de las bases concursables:

- Viabilidad técnica y financiera

De acuerdo al artículo 32, letra c) del Reglamento de la Ley N° 21.175, se define viabilidad técnica y financiera como “la factibilidad de la postulación respecto del financiamiento y su respaldo institucional u organizacional”. Dentro de las bases, la lectura de este criterio detalla que este “evalúa la posibilidad de que el proyecto se concrete en términos técnico-económicos,

13 Estos tres criterios agrupan, a grandes rasgos, los señalados en el artículo 32, letra c) del Reglamento de la Ley N° 21.175: i) viabilidad técnica y financiera, ii) impacto social y cultural -ambos en relación con la propuesta-; iii) antecedentes y concordancia en la postulación; iv) coherencia interna, v) currículo, experiencias y competencias y vi) calidad. Sin embargo, dicho artículo establece que se pueden considerar “uno o más” de ellos, no que tengan que incluirse todos. Además, especifica que “las bases de los concursos podrán desarrollar o desglosar estos criterios según la naturaleza del concurso o postulación y deberán señalar las ponderaciones y puntajes que correspondan a cada uno de ellos, así como los factores y subfactores correspondientes, si existiesen”.

considerando aspectos fundamentales para su ejecución”, sumando tres dimensiones específicas para las bases: coherencia, currículo y presupuesto. De este modo, se observa que las premisas de respaldo institucional para la factibilidad técnica del proyecto son interpretadas e introducidas directamente como aspectos de elaboración y formulación de los proyectos.

- Calidad

De acuerdo al artículo 32, letra c) del Reglamento de la Ley N° 21.175, la calidad “evalúa los componentes de la postulación que permiten concluir que cumple con los parámetros fundamentales correspondientes a la línea y modalidad”. Pese a que la norma permitiría dimensionar criterios propios de calidad que atendieran a las formas de la creación artística, dentro de las bases, la interpretación de este criterio propone evaluar “los atributos de la propuesta en términos de su programación y formato” para la dimensión de la propuesta creativa. Las bases definen atributos que atienden a la creación y que quedan especificados de manera amplia y sin parámetros detallados, como es posible observar en la Tabla N° 1. Luego, se entiende que la calidad de una propuesta de dirección y diseño integral, por ejemplo, es tal en la medida que es coherente a los objetivos del propio proyecto y entrega la documentación exigida, pero no atiende a parámetros que hagan referencias estéticas o artísticas propiamente tales. Lo mismo ocurre con la propuesta artística, pese a que en este indicador se nombra el estilo y lenguaje escénico.

- Impacto disciplinar

De acuerdo al artículo 32, letra c) del Reglamento de la Ley N° 21.175, este criterio es nombrado como de impacto social y cultural y “evalúa si la postulación se proyecta como un aporte significativo para el campo artístico, disciplinar o cultural en el cual se inscribe, como también, su posible continuidad en el tiempo”. Dentro de las bases, este criterio atiende a evaluar “las posibles repercusiones de creación y producción en el campo de las artes escénicas”, y esto se define mediante repercusiones en dimensiones y estructuras de exhibición y difusión. Se detallan especificidades como número de funciones y tipologías de públicos. No obstante, no se presentan atribuciones que logren percibir parámetros desde la creación, como por ejemplo, la innovación de un nuevo formato o lenguaje, el impacto referente a las temáticas que la obra aborda, entre otros indicadores posibles.

Tabla 1. Criterios de evaluación línea de Creación y Producción de Artes Escénicas 2025

Criterios	Dimensiones	Indicadores	Ponderación
<p>Viabilidad Técnica: Evalúa la posibilidad de que el proyecto se concrete en términos técnico-económicos considerando aspectos fundamentales para su ejecución.</p>	<p>Coherencia</p>	<p>El proyecto es pertinente al objeto de la convocatoria y a la modalidad elegida. La fundamentación es coherente con el objetivo general y los objetivos específicos presentados. Asimismo, es posible visualizar el cumplimiento de los resultados esperados mediante las actividades propuestas. Además, evalúa la presentación y extensión de los antecedentes necesarios para la evaluación, según corresponda.</p>	<p>30%</p>
	<p>Currículo</p>	<p>El/la responsable y el equipo de trabajo (en caso que lo considere) demuestra(n) las competencias y experiencias necesarias en el rol que desempeñará(n) en el proyecto, ofreciendo garantías de que el proyecto podrá ser llevado a cabo. Igualmente se evaluará que en el equipo de trabajo estén todas las personas que tienen un rol fundamental para el cumplimiento del objetivo de la propuesta.</p>	
	<p>Presupuesto</p>	<p>Evalúa la correspondencia del presupuesto/solicitud financiera en relación con la naturaleza de la postulación y los ítems de gastos necesarios para la realización del proyecto. Igualmente evalúa que los gastos contemplados están correctamente detallados y estimados según el cronograma de trabajo y el cumplimiento de los objetivos, siendo adecuado en relación con las remuneraciones del equipo y de todas las contrataciones según las funciones y horas laborales que cada uno cumplirá (temporal o permanente) como parte del proyecto.</p>	
<p>Calidad: Evalúa los atributos de la propuesta en términos de su programación y formato.</p>	<p>Propuesta de creación y/o producción</p>	<p>La propuesta artística es coherente, incluye todos los elementos exigidos y estos son presentados de manera clara y detallada, lo que en su conjunto permite visualizar la estructura, estilo, metodología y lenguaje escénico a representar.</p>	<p>40%</p>
		<p>La propuesta de dirección y diseño integral es coherente, incluye todos los elementos exigidos y estos son presentados de manera clara y detallada.</p>	
		<p>El plan de producción es coherente, incluye todos los elementos exigidos y estos son presentados de manera clara y detallada.</p>	

Impacto disciplinar: Evalúa las posibles repercusiones de creación y producción en el campo de las artes escénicas.	Plan de Difusión	Describe de manera clara las estrategias y acciones de comunicación para la difusión de tu proyecto, incorporando información cualitativa y cuantitativa que justifiquen su implementación. Se deberá considerar los medios de comunicación más efectivos para llegar a la audiencia, estos pueden incluir redes sociales, medios de comunicación locales, sitios web, boletines, eventos comunitarios, entre otros.	30%
	Contexto de Realización y Exhibición	El proyecto presenta una correcta pertinencia y relevancia del contexto de realización y exhibición, siendo un aporte al desarrollo sociocultural del territorio en el que se ejecutará la exhibición del montaje escénico. La propuesta contempla una temporada con un mínimo de 3 funciones. Identifica y caracteriza a su público objetivo, indicando cuáles serán las acciones que integran de manera efectiva a grupos tradicionalmente excluidos de la vida social, política, económica o cultural del país, con claras dificultades de acceso a actividades artístico-culturales.	

Fuente: Mincap (2024), página 13.

Tal como están formulados los criterios, aparecen diversas observaciones que responden a las dificultades para establecer diferenciaciones entre coherencia y calidad de los proyectos. Primero, el criterio de coherencia se incluye dentro de viabilidad técnica como una dimensión de la misma cuando, en estricto rigor, la viabilidad responde a factibilidades de orden económico e institucional, mas no a dimensiones de coherencia de proyecto. Sin ir más lejos, la coherencia no es necesariamente una dimensión, pues la ley la proyecta como un criterio en sí mismo¹⁴.

Segundo, la calidad de creación y/o producción nuevamente apunta a la coherencia de los proyectos, esta vez como un indicador, lo que queda especificado en los tres elementos que dicha dimensión incluye. La definición de calidad como coherencia refuerza la idea de la ausencia de una mirada que aborde el mérito artístico de los proyectos, y la priorización de elementos de formulación técnica de los proyectos en desmedro de su contenido o valor creativo.

Si bien las bases del concurso priorizan la idea de que lo que se evalúa es el mérito del proyecto en su formulación, la comprensión de los agentes continúa siendo que por calidad se debiese apuntar al valor artístico de la propuesta. Lo anterior se acentúa con otros elementos vinculados al proceso de selección de los proyectos, por ejemplo, los mismos criterios bajo los cuales se escoge a quienes forman parte de las Comisiones Evaluadoras Especialistas refuerzan la relevancia de los componentes artísticos de los proyectos que serán evaluados,

¹⁴ Según el artículo 32, letra c) del Reglamento de la Ley N° 21.175, la coherencia interna evalúa la relación entre los objetivos y la fundamentación de la postulación con las actividades, contenidos y/o metodologías propuestas.

y bajo ese parámetro, la idoneidad de quien los evaluará al plantear que dichas comisiones deben estar compuestas por personas con “conocimiento técnico y artístico en las áreas específicas que trate el respectivo concurso y línea de financiamiento” (Reglamento Ley N° 21.175, artículo 31).

Al indagar en las entrevistas y grupos focales acerca de la percepción del criterio de calidad, algunos agentes —incluyendo evaluadores— mencionan que entienden que este remite a la excelencia artística del proyecto, descripción que las bases no entregan. Se observa que permanece abierto el espacio de la subjetividad respecto del uso de este criterio en la formulación y evaluación de los proyectos. Incluso, en ocasiones se introducen a esta última elementos que no necesariamente se vinculan con excelencia o calidad artística pero que son observables de forma más simple, por ejemplo, la cantidad de público al que las obras son capaces de llegar. Los entrevistados reconocen al mismo tiempo la complejidad del concepto y proponen que el criterio debería especificarse o desglosarse aún más técnicamente.

“Yo le cambiaría el nombre al criterio, y no creo que debería estar asociado a cantidad de público. Es un tema muy complejo. Lo pondría aún más técnico de lo que es hoy” (Participante grupo focal con artistas y productores adjudicatarios de fondos, RM).

4.2 Especificidad del paradigma de la creación artístico-escénica

En línea con el punto anterior, uno de los temas transversalmente planteados se refiere a la permanencia de un modelo de financiamiento que evalúa un preproyecto de creación formulado desde la concepción de un resultado finalizado. En otras palabras, al fondo de creación se postula con ideas de proyectos ya terminados desde su diseño.

La exigencia de presentar un proyecto con la obra resuelta se contradice con los modelos de creación en artes escénicas, en la cual la incertidumbre y la naturaleza especulativa son las dimensiones paradigmáticas de sus metodologías.

“Los fondos te obligan a hacer como si la obra ya estuviera lista. Pero eso no es real y atenta contra el proceso creativo (...). Uno cumple con una solicitud que te exige un proyecto completo y claro, porque así hay más posibilidades de adjudicárselo, pero deja fuera todo el espacio de exploración” (Participante grupo focal con artistas y productores adjudicatarios de fondos, RM).

Lo anterior tiene consecuencias prácticas en la posterior ejecución de los proyectos, los que, de acuerdo con lo señalado por los entrevistados y entrevistadas, terminan cambiando considerablemente de aquello que fue postulado.

“El proyecto crece y se expande y por ello se expanden las actividades en general, que no siempre tienen que ver con lo que se postuló y debe ser rendido” (Participante grupo focal con artistas y productores adjudicatarios de fondos, regiones distintas de la RM).

Asimismo, los requisitos de postulación de algunas líneas establecen exigencias concordantes con la definición de un proyecto de comienzo a fin que imponen una carga relevante tanto a los postulantes como a otros agentes del sector, y que terminan siendo poco realistas una vez que se llevan a cabo los proyectos. Una de las exigencias que más destacan las personas entrevistadas es el requerimiento de contar con una carta de compromiso de exhibición por parte de alguna sala de teatro. En relación con esto, tanto los entrevistados de salas y festivales como las y los artistas señalan que dichas cartas son un mero trámite con el que se debe cumplir, pero que no garantizan la presentación efectiva de los proyectos en las salas mencionadas.

“Partamos por la gran mentira del compromiso de las salas con la selección de los proyectos que postulan a los fondos. (...). La demanda de cartas de solicitud de compromiso es muy alta. Uno sabe que si les niega las cartas a las compañías, no cumplen un requisito de postulación. Pero, por otro lado, uno sabe que esa obra tiene que pasar por una selección” (Participante grupo focal con representantes de salas y festivales).

Si bien la Secretaría Ejecutiva de Artes Escénicas ha impulsado la identificación de cinco componentes de financiamiento con distintas líneas concursables de acuerdo con el momento del proyecto en términos de la exploración creativa versus la producción, no se encuentra evidencia en los grupos focales de que esta diferenciación esté bien comprendida o sea suficiente para los postulantes.

4.3 Parámetros presupuestarios

Una problemática general planteada en los grupos focales es que los fondos existentes son insuficientes, no solo por los costos que conlleva una producción escénica, sino también por las exigencias que se suman a la realización de los proyectos en cada nueva convocatoria. Las y los creadores priorizan contar con un honorario básico para el proceso de trabajo y ello repercute en la baja capacidad de distribuir dinero para costos de realización en aspectos como el diseño escenográfico o de vestuario. Por otro lado, la ley impone el uso de contrato de artista, que aumenta los recursos brutos que se deben destinar a cada una de las personas contratadas y formaliza la contratación de los equipos, sin embargo, no ha habido un crecimiento coherente del monto máximo de los fondos, por lo que, en la práctica, se termina disminuyendo el honorario líquido que recibe cada persona del elenco.

“Hay un tema enorme con el pago de los impuestos que requiere la contratación de los artistas. No se condice lo que se trabaja con lo que se gana. Y esto es un gran tema a la hora de presupuestar” (Participante grupo focal con artistas y productores adjudicatarios de fondos, regiones distintas de la RM).

Del mismo modo, esta exigencia requiere un conocimiento que implica contar con nuevas prestaciones profesionales, como asesorías legales o de contabilidad. Si bien el equipo del ministerio señala que se han generado documentos que instruyen acerca de cómo realizar estos protocolos, las y los artistas argumentan que estos instructivos son básicos y no reportan la información específica asociada a este cambio en el sistema de gestión.

4.4 Eficiencia del proceso de postulación

Las bases concursales suelen presentar términos que no se encuentran del todo definidos y con baja consistencia. Asimismo, los concursos suelen solicitar documentación duplicada que complejiza el proceso de postulación, sin que por ello haya ganancias en la calidad de la información provista.

A modo de ejemplo, la línea de creación y/o producción de artes escénicas de la convocatoria 2025 solicitó como requerimiento de postulación un documento anexo en PDF con un plan de producción que contuviera “la propuesta de producción, desde la preproducción hasta el estreno, considerando el cronograma de actividades, fechas importantes, equipo de trabajo (roles y responsabilidades)” (Mincap, 2024, p. 28). Sin embargo, la formulación que debe entregarse en la plataforma web de postulación también solicita una descripción detallada de las actividades a realizar y las fechas vinculadas a las mismas, las que deben ingresarse una a una al portal, por lo que los esfuerzos se duplican.

Además, existen elementos relevantes de la postulación, como los trabajos previos de las compañías o agrupaciones, que quedan invisibilizados en la postulación al solicitarse como parte de los documentos adjuntos el CV de cada uno de los integrantes del equipo creativo como persona natural, pero no dentro de la plataforma de postulación misma.

También se constata que se exigen documentos que no siempre se revisan o evalúan, por ejemplo, las cotizaciones para los gastos operacionales y de inversión, que actualmente son información voluntaria. Lo mismo ocurre con datos entregados en la postulación y que posteriormente no se comprueban una vez ejecutado el proyecto, como cartas de compromiso o la estimación de las audiencias.

4.5 Seguimiento y rendición de proyectos

La rendición económica tiende a ser altamente burocrática como proceso, al entregarse documentación que es revisada en un periodo muy extenso de tiempo. Buena parte de los/las creadores/as entrevistados/as manifiestan que varios proyectos se encuentran aún en revisión después de años de su cierre y que solo se chequea la documentación de gastos en caso de que se deba firmar un nuevo convenio.

Adicionalmente, existe una percepción transversal que lo relevante es el cierre financiero, pero no así la creación resultante ni los resultados de la

propuesta. Al proceder al cierre de los proyectos se constata que no existe un seguimiento que permita realizar una evaluación a largo plazo¹⁵ de los proyectos financiados, principalmente debido a que las bases concursales no lo proponen más allá de lo económico. Tampoco se exige un monitoreo a la implementación de los proyectos y menos una medición de sus resultados o impactos en el corto, mediano y largo plazo. Los argumentos usualmente esbozados son que no existe capacidad instalada en los equipos ministeriales para concretar un seguimiento efectivo. Sin embargo, la ausencia de este impide determinar el cumplimiento de los objetivos de los fondos e informar a los tomadores de decisiones respecto de los impactos de los recursos públicos destinados a la creación y producción con el fin de mejorar los instrumentos de financiamiento.

4.6 Estrategias de continuidad

Más allá del seguimiento y rendición de los fondos, estos no contemplan procesos extendidos en el tiempo que permitan el desarrollo adecuado de los procesos creativos. La mayoría de los fondos concursables financian la elaboración de proyectos en el plazo de un año, lo que dificulta el desarrollo de metodologías, poéticas y propuestas autorales artísticas que se sostengan en el tiempo y que posteriormente decanten en el desarrollo de lenguajes o estéticas específicas. Los fondos, en general, financian proyectos acotados y se diseñan desde una mirada especulativa, pero no arraigada en un proceso de creación práctica.

Por ello, esta mirada no considera la posibilidad de experimentación y error que son propios de la creación artística y fomentan una cultura del evento, en la cual el foco está puesto en la concreción de montajes que luego tienen un corto periodo de exhibición y rodaje.

La ausencia de financiamiento que promueva la continuidad es particularmente relevante para aquellos agentes culturales de mediana y larga trayectoria. Existen pocas oportunidades para fortalecer a los equipos y promover lugares de trabajo menos precarizados y que perduren en el tiempo.

5. Benchmark internacional

Las siguientes páginas presentan ejemplos de financiamiento, criterios de evaluación e identificación del impacto del financiamiento de la cultura a nivel internacional, que proporcionan referentes en algunos de los elementos relevantes introducidos en el diagnóstico para el caso chileno. Se seleccionaron cuatro casos: Canadá, el programa Iberescena, Australia e Inglaterra, debido a que sus modelos e institucionalidad han sido creados o revisados recientemente. En este sentido, se ha priorizado la actualidad de las reflexiones por sobre la selección por similitudes estructurales con Chile como país.

¹⁵ Más allá de estudios e informes solicitados a externos en distintos años y con diversas miradas.

5.1 Canadá: foco en el impacto intrínseco

El ecosistema de financiamiento cultural de Canadá presenta dos marcos complementarios interesantes de explorar: el Qualitative Impact Framework y el fondo concursable del Canada Council.

El Qualitative Impact Framework es un marco integral que busca comprender la manera en que las artes impactan la vida de las personas y recopilar evidencia al respecto. El marco establece categorías de impacto vinculadas al quehacer del Consejo de la Cultura de Canadá, de las organizaciones y de las y los artistas. Establece una diferencia entre impacto¹⁶ intrínseco de las artes, que define como aquellos “impactos inherentes e idiosincráticos de las actividades artísticas que resultan directamente de la experiencia estética” (CCA, 2021, p. 14) y que puede ser inmediato o de largo plazo; del impacto instrumental de las mismas, definido como la forma en que algo tributa a otros resultados no intrínsecos, por lo general, económicos o sociales (ibid). Al respecto señala que el sector cultural suele declarar su impacto instrumental.

Vinculado a lo anterior, establece el concepto de Trabajo Artístico Liderado por el Impacto como aquel que es creado teniendo como gatillante el impulso artístico, pero sin un resultado específico predeterminedo. El resultado de este tipo de trabajo es su impacto intrínseco —el que ocurre, a pesar de que no se hayan predefinido resultados a alcanzar— y, por ende, las lógicas tradicionales de evaluación no aplican, puesto que la visión artística no depende de un modelo lógico. Teniendo en cuenta lo anterior, proyectos de este tipo podrían aspirar a rendir cuentas a través de una medición de su impacto intrínseco y no del cumplimiento de resultados esperados, a diferencia, por ejemplo, de proyectos que son creados con el propósito de obtener resultados instrumentales, como programas educativos o comunitarios (CCA, 2021, p. 15).

Por su parte, el fondo concursable del Canada Council (2024) propone seis ámbitos de acción, cada uno con sus respectivas líneas de apoyo. El primer ámbito, denominado Explorar y Crear —que se acerca más directamente al objeto de estudio del presente trabajo— se dirige a “artistas, grupos y organizaciones dedicados a la creación y diseminación de arte innovador, vibrante y diverso (...) con un factor de riesgo y que llevan a obras únicas destinadas a conectar con la investigación, desarrollo, creación y producción pública de obras, así como el desarrollo profesional de los artistas” (CCA, s.f.a.). Este programa tiene cuatro componentes orientados al desarrollo profesional de artistas, la investigación y creación, la producción y exhibición y el fortalecimiento de las organizaciones.

16 Se define impacto aquí como: “la manera en que el financiamiento [del Consejo Canadiense] da forma a la carrera de los y las artistas o cataliza una organización, así como el impacto que la experiencia tiene en los y las individuos tanto en el corto plazo como por efecto acumulativo a lo largo de la vida” (CCA, 2021, p. 14). Para una mayor discusión sobre impacto intrínseco e instrumental, ver White (2015).

Se destaca el modelo incremental de financiamiento del fondo, en el que la consecución de dos o más fondos por proyecto habilita la postulación a fondos de más largo plazo y mayor complejidad. También, los criterios de evaluación de las líneas de financiamiento vinculadas a la creación y producción artística ponen el 80% del foco en el mérito artístico (entendido como la calidad y resultados artísticos del proyecto) y el impacto de los proyectos (comprendido como el potencial del proyecto para contribuir al desarrollo artístico del postulante, avanzar en la práctica artística y generar conocimiento o interés) (CCA, s.f.b.). Para ello se solicita a los mismos postulantes responder preguntas que indagan en dichos elementos como, por ejemplo, qué tipo de riesgo artístico toma el proyecto o si aplica enfoques nuevos respecto a prácticas artísticas tradicionales, entre otras. El sistema confía en la información entregada por quienes postulan en un formulario escueto que pide pocos antecedentes del trabajo previo y sin pedir avances (en forma de relato o diseños) sobre los resultados artísticos esperados.

5.2 Programa Iberescena: mínimo común denominador para España, Portugal y Latinoamérica

El Programa Iberescena fue creado en la Cumbre Iberoamericana de jefes de Estado y de gobierno celebrada en Montevideo (Uruguay) en el año 2006. Su misión es promover el intercambio, la creación y la profesionalización de las artes escénicas iberoamericanas, estimulando su circulación, coproducción, investigación y difusión, además de reconocer la diversidad cultural de los países del espacio cultural iberoamericano y alinear sus acciones con la Agenda 2030 (Iberescena, s.f.).

Su Plan Estratégico 2022-2025 articula como objetivos el fortalecer las artes escénicas iberoamericanas, promoviendo su sostenibilidad y desarrollo; consolidar la igualdad de género y contribuir a políticas públicas para el sector en el espacio cultural iberoamericano. El programa cuenta con tres líneas de apoyo que se orientan a las residencias artísticas, a la coproducción de artes escénicas y a la programación de festivales y espacios escénicos. Las bases de los concursos son muy generales, probablemente para abarcar la enorme diversidad de desarrollo artístico, institucional, de financiamiento e infraestructura que presentan los países latinoamericanos. Sin embargo, el programa es interesante porque establece la línea de base mínima en la que podrían participar agentes culturales de cualquiera de los países miembros del programa.

Todas las líneas de concurso comparten los mismos criterios de evaluación¹⁷, dentro de los cuales el que mayor ponderación recibe es la valoración artística (40% del total), entendida como la calidad artística general del

¹⁷ Valoración técnica (15%), valoración económica y de ejecución (15%), valoración artística (40%), promoción de la igualdad de género (10%) y alineación con los objetivos del programa Iberescena (20%).

proyecto, su pertinencia y alcance, cómo se integra en el espacio cultural iberoamericano y la vinculación con los públicos y audiencias (Iberescena, 2024a; Iberescena, 2024b; Iberescena, 2024c). Como es posible observar, la valoración artística reúne aspectos de distinta naturaleza, definidos muy someramente y sin especificación del peso de cada uno en relación con el total del criterio, lo que dificulta determinar su efectividad.

Por último, los proyectos se cierran con la entrega de tres informes que incluyen una rendición financiera, un informe sobre el desarrollo del proyecto y una encuesta de impacto.

5.3 Creative Australia: autonomía, mérito e impacto artístico

En el año 2023, Creative Australia reemplazó al Australia Council for the Arts (creado en 1968), y se convirtió en el principal órgano del gobierno encargado de la inversión y asesoría en temas de artes y creatividad. Dicho organismo pone el foco en la ayuda de artistas y organizaciones, y en el desarrollo del mercado, apostando por la sinergia con otros tipos de financiamiento privado y/o estatal-regional. Se enfatiza en la autonomía de Creative Australia para tomar decisiones de financiamiento sin intervención del gobierno y basadas en el mérito e impacto artístico o creativo.

El sistema de postulación es de gran complejidad y requiere acompañamiento para poder navegar entre las múltiples opciones disponibles. Una forma de subsanar esta dificultad es la cantidad de información transparente que existe acerca de los procesos y datos, la publicación de videos de sesiones informativas, varias páginas de preguntas y respuestas, entre otros. El sitio web cuenta, además, con mucha información de estudios e investigación sobre el sector.

Quienes postulan proyectos deben reflexionar sobre las características que los hacen relevantes para una línea de fondos en particular. A modo de ejemplo, la sección de preguntas frecuentes de Creative Australia para el financiamiento de proyectos experimentales explica en dos párrafos breves a qué se refiere el concepto de práctica experimental, despliega cinco características que usualmente se encuentran en proyectos de este tipo y enuncia que quienes postulen a esta categoría de proyectos deben ser capaces de demostrar qué es lo experimental de su trabajo, explicando por qué se consideraría esto experimental en su contexto y para el sector artístico en general (Creative Australia, s.f.a.).

La evaluación de los proyectos se realiza a través de tres mecanismos: evaluación de pares (con un complejo sistema de reclutamiento, acompañamiento y reconocimiento), evaluación por la industria y evaluación por el personal técnico. En el caso de los pares evaluadores, estos no están inhabilitados para postular a fondos, pero no participan del panel que evaluaría sus propias postulaciones (Creative Australia, s.f.b.).

5.4 Quality Metrics: un piloto para evaluar calidad

Quality Metrics fue un proyecto realizado en los años 2013 y 2014 por el Arts Council England (ACE) —primero en la ciudad de Manchester y luego a nivel nacional— que buscó instaurar una serie de métricas sobre la calidad de los proyectos financiados públicamente a través del National Portfolio Fund. Mediante autoevaluaciones, evaluación entre pares y también pública, buscó capturar la calidad de proyectos y trabajos culturales y artísticos. Para ello se desarrolló un piloto que contó con la participación de 150 organizaciones que realizaron mediciones iniciales, profundizando luego en diez de ellas (ACE, s.f.).

En el proceso se determinaron 12 dimensiones vinculadas a la calidad: concepto, presentación, distinción, capacidad de cautivar, desafío, entusiasmo, impacto local, relevancia, rigor, riesgo, originalidad y excelencia. Para cada una de estas dimensiones se definió una declaración o expresión de sentir que la ilustra (a modo de ejemplo, para la dimensión de concepto, la declaración asociada es: la idea es interesante) y que se buscó evaluar en los distintos trabajos que participaron del proyecto. El levantamiento de información permitió presentar relatos claros sobre calidad que no simplifican los hallazgos, es decir, que comprenden la complejidad de la misma, lo que posibilitó la creación de metadata que da cuenta de la pluralidad y variedad de las creaciones y programaciones financiadas públicamente, y contar con un análisis rico acerca de la calidad de las producciones (Knell y Whitaker, 2016).

6. Propuestas de política pública

Teniendo en cuenta las seis problemáticas introducidas en la sección de diagnóstico, a continuación se presentan una serie de propuestas para el mejoramiento de los instrumentos de asignación de recursos financieros para la creación de artes escénicas.

6.1 Parámetros de evaluación y propuesta artística

Que los modelos de evaluación no atiendan directamente al objeto de financiamiento y se centren específicamente en la formulación de los proyectos exige una revisión de las rúbricas sobre parámetros que se enfoquen en la propuesta artística y cómo estos deberían centrarse también en aspectos asociados a las dimensiones creativas, generando políticas específicas de evaluación. La utilidad de esta mirada refiere a parámetros generales que acorten la brecha entre la realidad de los agentes y sus procesos de descripción de valor en sus propias propuestas, así como también parámetros aplicables en caso de necesidad de desempates o jerarquización de proyectos.

Luego, se sugiere para el mejoramiento de las métricas y parámetros de evaluación:

- a) Desarrollar y describir, en mayor detalle, parámetros diferenciadores entre los ítems de evaluación de la obra artística. A modo de ejemplo, el documento de Propuesta Artística debe presentar un listado claro de puntos a detallar para comprender el diseño de la propuesta, identificando preguntas en torno a la creación, diseño, y el foco específico en los métodos y procedimientos a desarrollar, distinguiéndose así de la Propuesta de Dirección que, por ejemplo, permite identificar las metodologías, referentes y visión global de la propuesta de creación.
- b) Realizar una operacionalización de los criterios de evaluación, observando la consistencia de los mismos, la exclusión de parámetros entre ellos y el objetivo que presenta cada una de las dimensiones.
- c) Incorporar criterios de evaluación que permitan comprender los elementos característicos de la naturaleza de los proyectos en términos de aporte artístico o estético, según el contexto disciplinar y territorial en que se inscriben. Por ejemplo, la profundización en una poética o el impacto en la discusión de un espacio territorial específico.
- d) De forma específica, perfeccionar la definición de los criterios de calidad e impacto. Para el primero se aconseja levantar información, desde los propios postulantes, que establezca el aporte artístico y disciplinar que realizan los proyectos. Para el segundo, que destaquen el aporte en relación con necesidades culturales, sociales y territoriales. Para esta propuesta se recomienda tomar como referencia la investigación realizada por las Quality Metrics del ACE y la distinción realizada por el Consejo de las Artes de Canadá en cuanto a impacto intrínseco e instrumental de los proyectos.
- e) Complementar el ítem de glosario de bases. Se hace necesario que, junto al glosario de conceptos institucionales y generales que contienen las bases concursables, también se incorporen definiciones de otros conceptos relevantes que son mencionados en los ítems de evaluación o puntos de la rúbrica, como los criterios de selección utilizados, especialmente aquellos que apuntan a elementos que se consideran usualmente como subjetivos, por ejemplo, calidad, impacto artístico, impacto instrumental, entre otros.
- f) Eliminar la inhabilidad de postulación para evaluadores de los fondos de creación y producción, incorporando mecanismos que aseguren la transparencia dentro del proceso y no injerencia de los mismos en los resultados, tomando como referencias las experiencias de otros países, como Australia.

6.2 Especificidad del paradigma de la creación escénica

Este punto toma como marco de referencia el diagnóstico que los modelos de evaluación actuales no son considerados pertinentes al foco específico o línea del fondo concursable asociado al desarrollo de la creación.

Las propuestas que se presentan en esta línea son:

- a) Proponer una validación de la trayectoria de todos los integrantes del proyecto, independiente de su rol en la postulación. Las postulaciones dividen formalmente a los equipos de trabajo entre ejecutores (profesionales críticos para la viabilidad del proyecto) o agentes para la operación del proyecto (profesionales que dan soporte y que refieren a gastos de operación). Solo en el caso de los primeros, la trayectoria de los integrantes es validada por los criterios de evaluación en el ítem de trayectoria profesional. Frente a esto se sugiere considerar el currículo de todos los artistas y profesionales que participen del proyecto, de modo que su trayectoria tribute a la evaluación. Esto presupone también el poder eliminar documentos de orden administrativo para los equipos de trabajo en los cuales actualmente piden definiciones de marcos de contratación, cartas de compromiso de ejecución, entre otras.
- b) Las actividades extraartísticas, asociadas a la viabilidad en la ejecución de la propuesta (como elementos de mediación u otros), deben ser consideradas como requisitos mínimos del proyecto (criterio de admisibilidad) o como requisitos técnicos del mismo y no como elemento de evaluación dentro de los criterios vinculados a la calidad artística del proyecto.
- c) Establecer un mecanismo y criterios de selección de propuestas artísticas que, sin exigir el diseño de la obra como producto terminado, permita comprender la metodología de creación y evaluar sobre la base de los procedimientos y preguntas que se instalan desde el proceso creativo.

6.3 Parámetros presupuestarios

Con relación a problemáticas asociadas al presupuesto y a la incorporación de nuevas exigencias en tanto actividades o roles profesionales especializados con conocimientos de la ley laboral o tributaria, la solución más directa sería la asignación presupuestaria directa —adicional— para la contratación de dichos profesionales. Sin embargo, esto escapa de las acciones que se puedan realizar al interior del propio ministerio. Por ello, existen otras posibilidades que permitirían configurar de mejor manera la articulación de los fondos:

- a) Flexibilizar más y diversificar los topes de presupuesto por tipo de proyecto, considerando variables como el número de integrantes y/o características específicas de la producción. De esta forma, la variación del monto total del proyecto estaría dada por el número de integrantes. Dada la dificultad de que la SE AAEE pueda fijar un valor hora para los honorarios, se proponen incentivos si los proyectos están alineados con los tarifarios gremiales y la Agenda de Trabajo Cultural Decente.
- b) Eliminar las exigencias de nuevos criterios que repercuten directamente en la contratación de más agentes, lo que encarece los proyectos y dificulta su planificación presupuestaria. A modo de ejemplo, en la última convocatoria, se exigió contar con un encargado de comunicaciones, lo cual no fue considerado en términos de aumento presupuestario. Frente a estas necesidades,

las y los entrevistados consideran que sería más eficiente un modelo que, en vez de seguir externalizando la gestión en cultura, pudiera robustecer los mecanismos ministeriales existentes, incluyendo apoyos desde la institucionalidad en las dimensiones extraartísticas, como es la difusión. Esto permitirá propiciar estrategias macro de mayor alcance y desarrollar alianzas y redes de largo plazo con otras instituciones.

6.4 Eficiencia del proceso de postulación

Es importante analizar los ítems de información que se solicitan para la formulación de las propuestas, evitando la duplicación. Para ello se sugiere:

- a) Revisar los ítems a completar en la formulación de los proyectos, observando el objetivo de cada uno de estos para no repetir información.
- b) Fortalecer el sistema de apoyo a la postulación sumado a los mecanismos ya existentes (mejoramiento de la diagramación e información de bases, foros abiertos de preguntas y respuestas, canal de consultas, revisión del glosario, entre otros), junto a herramientas que permitan a los usuarios completar los formularios lo mejor posible (figuras que informen de los flujos de proceso, cadenas de valor, configuración del ecosistema de fondos y bases en formato lectura fácil).
- c) Eliminar toda exigencia o documentación que no es evaluada en las propuestas o que es de carácter especulativo, como los diseños escenográficos, las cartas de compromiso de los espacios, etcétera.

6.5 Seguimiento y rendición de proyectos

Estas propuestas buscan rendir adecuadamente los fondos públicos, más allá de un chequeo presupuestario del proyecto, permitiendo no solo una mayor visibilización de lo generado con los recursos adjudicados, sino, además, obtener información sobre los resultados y ajustes que se deben hacer al sistema. Con relación a este punto se propone:

- a) Generar datos continuos y parametrizables sobre el uso de recursos públicos en el ámbito de las artes escénicas, que vayan más allá de la rendición financiera y la cuantificación de espectadores. Esta medida potenciará el perfeccionamiento del sistema de los fondos concursables contando con información en plazos mayores al año anterior.
- b) Propiciar un sistema que facilite la rendición de los fondos y permita mejorar los soportes de entrega de la documentación. Se propone una plataforma digital, en la cual los responsables puedan rendir sus proyectos a lo largo de todo el periodo de ejecución, y que permita no solo completar la información de recursos gastados, sino también subir las boletas de honorarios y recibos de gastos realizados.
- c) Desarrollar parametrizaciones que permitan un monitoreo de los resultados de los proyectos adjudicados. Dicho modelo se articularía en dos ejes: un autorreporte detallado de las actividades realizadas con foco en el proceso

creativo (toma de decisiones durante los ensayos, aprendizajes, hallazgos, resultados, etc.) y un reporte —optativo en una primera etapa sujeta a evaluación— que informe sobre la opinión de pares y la experiencia de los usuarios beneficiarios o públicos. Este tipo de evaluación tiene por objetivo fomentar un proceso autorreflexivo sobre las prácticas creativas y dar cuenta del cumplimiento de los objetivos artísticos que los mismos creadores y creadoras se proponen. Por ejemplo, se podrían considerar instrumentos como los indicadores de calidad estandarizados Quality Metrics, propuestos por el Arts Council England de Reino Unido.

6.6 Estrategias de continuidad

A partir del diagnóstico asociado a la inexistencia de estrategias de continuidad, parece prioritario desarrollar mecanismos livianos de financiamiento que permitan dar continuidad a los proyectos ganadores de los fondos de cultura, así como establecer sostenimientos de mayor extensión temporal y de fases del desarrollo de los proyectos. Se propone implementar las siguientes acciones:

- a) Promover el concatenamiento de las fuentes de financiamiento destinadas a la creación, basadas en la consideración positiva en los procesos de evaluación de la previa adjudicación de fondos públicos y su correcta ejecución. Es decir, contar con cuotas específicas de financiamiento para proyectos que han ponderado de manera positiva en el cierre de financiamiento inicial, permitiendo, por ejemplo, después de adjudicado un fondo de residencia poder optar en un canal diferenciado a un fondo menos competitivo y con parámetros más específicos de evaluación para la creación y producción, y luego optar a fondos centrados en otras instancias de exhibición nacional o de circulación internacional.
- b) Generar incentivos para la contratación de montajes financiados con recursos públicos, en espacios culturales que forman parte de la red del Programa de Apoyo a Organizaciones Culturales Colaboradoras (Paocc)¹⁸, así como también en centros culturales municipales.

7. Conclusiones

El diagnóstico desarrollado en el marco de esta propuesta evidencia la ausencia de claridad y de parámetros consensuados con los que cuentan los agentes culturales respecto a los objetivos de la política de fondos para la creación y producción de artes escénicas. Esta controversia respecto de los objetivos impacta directamente en lo que se le exige al fondo, como también en toda la cadena de gestión que incluye tanto a las y los creadores que concursan a los fondos como a jurados y agentes que participan del modelo.

¹⁸ Los programas y convocatorias del Mincap que fomentan las artes escénicas pueden consultarse en Echeverría y Robledo (2023, págs. 28-30).

Por otro lado, se han relevado diversos problemas vinculados a la definición e interpretación de los criterios utilizados para la evaluación de los proyectos. El paradigma de presentación de proyectos artísticos es incoherente respecto a la efectiva implementación de los proyectos por las condiciones naturales de un proceso de creación, que, como se ha señalado en este informe, es de naturaleza altamente experimental y vuelve irrealizable y lejana a la realidad toda propuesta que conciba un diseño especulativo del proceso de creación. Esto trae consecuencias graves, como el hecho de que se evalúen aspectos técnicos de una formulación de proyectos en vez de la obra misma, y que luego sea imposible generar mediciones efectivas que permitan evaluar la implementación de los proyectos una vez realizados.

Por ello, estos desafíos constituyen una oportunidad de mejora del sistema concursable, que sin ser el único sistema de financiamiento del sector de las artes escénicas, es el más relevante para la creación y producción artística de dicho sector. A modo de síntesis, los resultados del presente estudio apuntan a la necesidad de mejorar el Fondo AAEE en el sentido de otorgar mayor flexibilidad en la postulación, estandarizar los criterios de evaluación y entregar rúbricas más claras para aquellos aspectos intrínsecos a la creación y producción escénica, y establecer un sistema de seguimiento multimodal (de actividades realizadas, data cuantitativa y aspectos financieros con un componente optativo de autorreporte y reporte de audiencia y pares) que permita entender el alcance de las políticas de fomento a las artes escénicas.

En términos de la implementación de estas sugerencias, es preciso considerar que la Ley N° 21.175 establece lineamientos generales sobre el fondo y deja al Consejo Nacional de Artes Escénicas con grandes atribuciones en su asignación. El reglamento de la ley, no obstante, establece con detalle varios de los elementos más controversiales que regulan la asignación del fondo: el sistema de concursabilidad y postulación (artículo 25), los criterios de selección y adjudicación (artículos 26 y 32) y la inhabilitación de los miembros de la comisión de especialistas (artículo 36), entre otras. Por ello, algunas de las propuestas mencionadas más arriba dependen, para su cabal implementación, de una revisión y consecuente modificación del reglamento vigente. A tres años de funcionamiento del Consejo de AAEE, tanto las personas que lo integran como los agentes culturales a los que han consultado en los procesos de escucha llevados a cabo por el Mincap, se han manifestado por la necesidad de abordar dicha modificación. A la espera de que esto se concrete, se espera que la presente investigación sirva de insumo para el importante trabajo que el Consejo de AAEE viene realizando con la Subsecretaría de las Culturas y las Artes.

Referencias

- Arts Council England (ACE)** (s/f). Quality Metrics. Disponible en: <https://www.artscouncil.org.uk/quality-metrics-pilot>
- CCA** (s.f.a). [portal web] Grants. Canada Council for the Arts. Disponible en: <https://canadacouncil.ca/funding/grants>
- CCA** (s.f.b). Program Guidelines and Application form. Explore and Create: Research and Creation. [documento de trabajo]. Canada Council for the Arts. Disponible en: <https://canadacouncil.ca/funding/grants/explore-and-create/research-and-creation>
- CCA** (2021). Qualitative impact framework. Canada Council for the Arts. Disponible en: <https://canadacouncil.ca/research/research-library/2019/12/qualitative-impact-framework>
- Cisternas, P., López, P. y Sierralta, I.** (2012). Gestión de compañías teatrales: diagnósticos y desafíos. Santiago: Proteatro Chile.
- CNCA** (2016). Consultoría para el rediseño del Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes (Fondart). Informe final. Chile: Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. (1725-86-LS15).
- Creative Australia** (s/f a). Emerging and Experimental Arts frequently asked questions. Disponible en: <https://creative.gov.au/investment-and-development/investment-faqs/>
- Creative Australia** (s/f b). How we Assess Applications [online]. Disponible en: <https://creative.gov.au/investment-and-development/assessment/>
- Echeverría, F. y Robledo, M.C.** (2023). Roles, ámbitos de acción y desafíos emergentes de la Secretaría Ejecutiva de Artes Escénicas. Sistematización y análisis de la labor de la SE AAEE para su fortalecimiento estratégico e institucional. Informe Final. Documento pdf, Secretaría Ejecutiva de Artes Escénicas, Mincap.
- Iberescena** (s.f.). Sitio web programa Iberescena. Disponible en: <http://www.iberescena.org/>
- Iberescena** (2024a). Ayudas a la Coproducción de Espectáculos de Artes Escénicas. Convocatoria 2024-2025. Bases concursales. Disponible en: <http://www.iberescena.org/convocatorias/coproduccion>
- Iberescena** (2024b). Ayudas a la Creación en Residencias Convocatoria 2024-2025. Bases concursales. Disponible en: <http://www.iberescena.org/convocatorias/creacion>
- Iberescena** (2024c). Ayudas a la Programación de Festivales y Espacios Escénicos. 2024 -2025. Bases concursales. Disponible en: <http://www.iberescena.org/convocatorias/programacion>
- Knell, J. y Whitaker, A.** (2016). Quality Metrics Final Report. Quality Metrics National Test. Arts Council England (ACE). Disponible en: <https://www.artscouncil.org.uk/quality-metrics-pilot#t-in-page-nav-3>
- Martínez, Y., Figueroa, N. y Peroni, A.** (2020). Evaluación Programas Gubernamentales (EPG) Programa Fondo de Desarrollo de las Artes y la Cultura - Fondart. Dipres, Chile.

- Mincap** (2019). Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones para el Fondart. Estudio sobre el Fomento de la Internacionalización Artística y Cultural en el concurso Fondart. Informe final. Chile: Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.
- Mincap** (2022). Consultoría para el análisis y diagnóstico del concurso Fondart. Santiago de Chile: Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. Recuperado de www.observatorio.cultura.gob.cl/
- Mincap** (2023). Cuenta Anual. Consejo Nacional de Artes Escénicas, 23. Disponible en: <https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2024/11/cuenta-publica-consejo-nacional-de-artes-escenicas-2023.pdf>
- Mincap** (2024). Bases Concurso Público Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. Línea de Creación y/o Producción de Montajes Escénicos. 2025. Disponible en: <https://www.fondosdecultura.cl/wp-content/uploads/2024/07/AAEE-creacion-produccion-2025.pdf>
- White, G.** (2015). *Applied Theatre: Aesthetics*. Bloomsbury Publishing.

CÓMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

Grass, M., Vergara, M.L., López, P., Cisternas, P. y Valdivieso, G. (2025). Propuestas para una renovación de los instrumentos de financiamiento estatal para las artes escénicas en Chile. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), *Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2024*. Pontificia Universidad Católica de Chile, p. 201-231.

Subsidios de formalización laboral femenina: una propuesta de rediseño para aumentar coberturas en el ecosistema beneficiario

INVESTIGADORES¹

M. ALEJANDRA INOSTROZA CORREA

Escuela de Trabajo Social UC e investigadora Micare

BÁRBARA FLORES ARENAS

CEAS Universidad Mayor, investigadora COES y Micare

JUAN EBERHARD AGUIRRE

Facultad de Economía y Negocios UNAB e investigador COES

PAULA MIRANDA SÁNCHEZ

Escuela de Trabajo Social UC e investigadora Micare

TANIA HUTT CABELLO

Instituto de Sociología UC

Resumen²

La informalidad laboral es una problemática persistente en América Latina, con especial incidencia en las mujeres debido a factores estructurales y culturales. Este fenómeno limita el acceso a condiciones laborales dignas y perpetúa desigualdades de género en el mercado laboral. En Chile, los subsidios del Bono al Trabajo de la Mujer (BTM) y el Subsidio al Empleo Joven (SEJ) buscan fomentar la formalización laboral de sectores vulnerables, sin embargo, presentan bajas tasas de cobertura y efectividad. Este estudio analiza la problemática asociada a la cobertura de estos subsidios, utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas para identificar barreras desde la perspectiva de beneficiarias, potenciales beneficiarias y empleadores.

1 Las/os investigadoras/es agradecen el trabajo y dedicación a la asistente de investigación que acompañó durante este trabajo, Valentina González Labarthe, especialmente por su capacidad de conciliación y disciplina.

2 Esta propuesta fue presentada en un seminario organizado por el Centro de Políticas Públicas UC el 28 de noviembre del año 2024, en el que participaron Fidel Bennett, jefe de División de Políticas de Empleo del Ministerio del Trabajo, Karina Gómez, gerenta comercial y social de Fondo Esperanza, y Elisa Cabezón, directora de Evidencia en Pivotes.

Los resultados muestran que, aunque los programas alivian temporalmente la precariedad económica, no logran consolidarse como herramientas efectivas para la formalización laboral de las trabajadoras. Factores como la burocracia en los procesos de postulación, montos insuficientes y una focalización limitada dificultan su acceso, especialmente en pequeñas y medianas empresas. Asimismo, los subsidios tienden a beneficiar a mujeres con trayectorias laborales previamente formales, sin incidir significativamente en la transición de la informalidad a la formalidad.

El estudio propone un rediseño integral de los subsidios, fusionando el SEJ y el BTM en un programa único que priorice mujeres jóvenes y empresas pequeñas. Además, se sugiere aumentar los montos, simplificar los procesos de postulación, reducir la duración del subsidio y vincularlo a otras políticas complementarias, como capacitaciones y apoyo en cuidados. Estas medidas buscan potenciar la efectividad de los subsidios como herramientas de inclusión laboral, contribuyendo a una mayor equidad de género en el mercado laboral chileno y ofreciendo lecciones aplicables a contextos similares en la región.

1. Antecedentes

1.1 Descripción del problema

La informalidad laboral es una preocupación significativa en América Latina, pues implica la existencia de relaciones laborales desprotegidas y una falta de trabajo decente. Este fenómeno se asocia a la ausencia de protección social, representación y riesgos de salud, y se le ha identificado como un factor determinante de la desigualdad, pobreza y exclusión en la región (ILO, 2021). En particular, la informalidad afecta de manera desproporcionada a las mujeres, cuyas tasas en este ámbito superan a las de los hombres en la mayoría de los países (Gardner et al., 2022). En efecto, las mujeres tienden a ocupar empleos más precarios y de menor remuneración, lo que convierte a la informalidad en un fenómeno feminizado (ILO, 2021). La persistencia de esta informalidad está profundamente conectada con su rol en el ámbito familiar: en muchos casos, son las principales responsables del trabajo doméstico y de cuidados, lo que limita sus oportunidades laborales formales. Factores como la maternidad, el cuidado de hijos y personas dependientes, y la falta de apoyo social y estatal inciden directamente en las decisiones laborales de las mujeres (Berniell et al., 2021; López-Ruiz et al., 2017). Así, a pesar de la precariedad de la economía informal, muchas mujeres ven en esta una opción viable para equilibrar sus responsabilidades laborales con las demandas familiares (Berniell et al., 2021).

Frente a esta situación, el Estado chileno ha implementado una serie de programas sociales para incentivar la formalización laboral. Dos de estos programas son el Bono al Trabajo de la Mujer (BTM) y el Subsidio al Empleo

Joven (SEJ). El primero busca fomentar la inserción laboral de mujeres vulnerables entre 25 y 59 años, mientras que el segundo se propone apoyar la participación en el mercado laboral formal de jóvenes entre 18 y 25 años. Ambos programas ofrecen subsidios tanto a las trabajadoras como a los empleadores, con la intención de promover la formalización y mejorar las condiciones laborales (BIPS, 2022). No obstante, a pesar de las intenciones de estos programas, su alcance es limitado. Las tasas de cobertura del SEJ y el BTM se sitúan en un 30,2% y un 19,1% respectivamente (BIPS, 2022), lo que evidencia la necesidad de rediseñar estos subsidios para mejorar su efectividad. Asimismo, es crucial entender las barreras que enfrentan las mujeres y las empresas para acceder a estos beneficios, considerando no solo las limitaciones estructurales, sino también factores como la falta de información y los desafíos en el equilibrio entre el trabajo remunerado y el trabajo de cuidados.

El foco del presente estudio se centra específicamente en la eficacia de los programas BTM y SEJ en la formalización laboral femenina, por lo que no se abordan otros problemas estructurales ni políticas públicas que también influyen en el acceso al empleo formal. Esta delimitación permite fijar el marco de análisis en torno a estas iniciativas, sus resultados y sus posibles mejoras.

1.2 Políticas de protección social: transferencias condicionadas

Históricamente, las políticas de protección social en América Latina se caracterizaban por ser conservadoras e informales, excluyendo a grandes sectores de la población. Esta exclusión derivó en un Estado de bienestar truncado, en el cual solo los grupos de mayores ingresos tenían acceso a la protección formal. Sin embargo, la crisis económica de la década de los ochenta evidenció las deficiencias de estos sistemas e impulsó la creación de políticas sociales más inclusivas, como las transferencias condicionadas (Bastagli, 2009). Estas políticas otorgan recursos a familias vulnerables a cambio del cumplimiento de ciertos requisitos, con el objetivo de mejorar sus condiciones de vida (Cecchini y Madariaga, 2011).

Las transferencias condicionadas han sido implementadas con éxito en varios países, incluyendo subsidios dirigidos específicamente al empleo femenino. En Zambia, por ejemplo, un programa de subsidios al empleo incrementó la participación de las mujeres en el sector formal y mejoró los ingresos de sus hogares (Simuchimba et al., 2020). Sin embargo, no todos los países han obtenido resultados positivos. En Colombia, se ha observado que algunas transferencias pueden desincentivar la participación en el empleo formal, e incluso, pueden llegar a constituirse como un incentivo a la informalidad, debido a que esta dificulta el monitoreo de los ingresos de los hogares beneficiarios, garantizando la continuidad de la entrega de las ayudas del Gobierno, como ocurrió con el programa brasileiro Bolsa de Familia (Farné et al., 2016).

1.3 El caso chileno: BTM y SEJ

En el caso chileno, dos de los programas que siguen esta lógica de transferencias condicionadas y que apuntan aumentar la participación femenina en el empleo formal son: el BTM y el SEJ. Ambos subsidios fueron diseñados para incentivar la formalización laboral, sin embargo, presentan diferencias clave en cuanto a requisitos y condiciones, las cuales se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. **Tabla comparativa del BTM y SEJ**

Características	BTM	SEJ
Destinatarios	Mujeres entre los 25-59 años.	Jóvenes entre los 18 y 25 años.
Requisitos	Pertenecer al 40% más vulnerable, cotizaciones al día.	Pertenecer al 40% más vulnerable, cotizaciones al día.
Duración del subsidio	Cuatro años.	Hasta cumplir los 25 años.
Monto	Dependiente del salario.	Dependiente del salario.
Forma de pago	Anual o mensual (a elección).	Anual o mensual (a elección).

Fuente: elaboración propia.

a) BTM

El programa BTM entró en vigor en el año 2012 para aumentar la tasa de participación femenina de los sectores vulnerables en el mercado laboral formal. Este programa declara como objetivos (Bello Barros et al., 2016):

- Contribuir a mejorar las condiciones del empleo femenino en la población vulnerable, estimulando la oferta y la demanda de trabajo remunerado de estas y, al mismo tiempo, incrementar sus ingresos.
- Lograr un aumento en el porcentaje de mujeres que trabajan y mejorar sus condiciones.
- Reconocer el rol de la mujer en su aporte a través de la inserción al empleo.
- Valorar la inserción de la mujer en el sistema previsional y el pago regular de sus cotizaciones previsionales.

La Tabla 2 muestra el total de empresas que cuentan con trabajadoras que reciben el BTM, divididas por tamaño de la empresa:

Tabla 2. Empresas cuyos trabajadores reciben el BTM entre octubre del 2022 y septiembre del 2023

Tamaño	Nº empresas	% empresas	Nº trabajadoras con pago	% trabajadoras con pago	Pago promedio empresas
1-9 trabajadores	394	41%	448	2%	\$16.021
10-49 trabajadores	139	14%	254	1%	\$13.711
50-199 trabajadores	128	13%	551	2%	\$12.123
>= 200 trabajadores	311	32%	24.703	95%	\$11.373
Total	972		25.956		

Fuente: elaboración propia basada en los datos del Sence 2024.

Como podemos observar en la Tabla 2, los beneficios de este subsidio se concentran casi exclusivamente en las grandes empresas (200 o más trabajadores), concentrando a un 95% de las beneficiarias del subsidio.

El BTM se divide en dos componentes principales: un subsidio entregado a las trabajadoras y un subsidio entregado a los empleadores. El primer componente consiste en un aporte monetario entregado a trabajadoras dependientes o independientes de entre los 25 y 59 años que pertenezcan al 40% más vulnerable de la población, según el Registro Social de Hogares (RSH), y que tengan sus cotizaciones al día. Se entrega anual o mensualmente, dependiendo de la categoría ocupacional de las trabajadoras y la opción que estas escojan, dura 24 meses consecutivos o hasta que la beneficiaria cumpla 60 años, y el monto se calcula de acuerdo con los ingresos percibidos el año anterior. El segundo componente consiste en un subsidio entregado a los empleadores que postulan al programa y que tengan en su empresa a trabajadoras con postulaciones concedidas y/o efectivas, con sus cotizaciones al día, cuyo monto puede llegar a ser hasta el 10% del sueldo de la trabajadora. El pago se realiza de forma mensual y dura hasta que se hayan cumplido los 24 pagos, ya sea por cese de la relación laboral o cuando la trabajadora deje de recibir el beneficio (Bello Barros et al., 2016).

Dentro de las evaluaciones hechas desde su implementación, es posible constatar que el programa tiene efectos heterogéneos en sus beneficiarias. De acuerdo con Larrain Aylwin (2017), su efecto en la ocupación de las beneficiarias es estrictamente positivo para el 20% más vulnerable de la distribución, sin embargo, para el tramo comprendido entre el 20% y el 40% de vulnerabilidad el efecto deja de ser significativo.

b) SEJ

El SEJ fue creado en el año 2009 con el objetivo de promover el empleo formal de jóvenes entre los 18 y 24 años que sean parte del 40% más vulnerable de la población, según el RSH, y cuenten con cotizaciones al día. Se propone promover tanto la empleabilidad de estos como el aumento de sus ingresos (Huneus y Repetto, 2013), y dura hasta que termine el contrato del trabajador o hasta que este cumpla 25 años.

El SEJ, al igual que el BTM, opera a través de dos componentes principales. El primero consiste en el traspaso de recursos a trabajadores con beneficio concedido, es decir, un aporte monetario pagado a los trabajadores jóvenes dependientes o independientes que cumplan con los criterios de focalización. Se puede pagar de forma mensual o anual, dependiendo de la categoría ocupacional y/o elección del trabajador, cuyo monto depende del salario bruto percibido el año anterior. Por su parte, el segundo componente es el traspaso a empresas con beneficio concedido, consistente en un aporte monetario pagado a los empleadores que postulan al programa y que cuentan con trabajadores con postulaciones concedidas y/o efectivas y sus cotizaciones al día (ARSchile Spa, 2017).

La Tabla 3 muestra el total de empresas que cuentan con trabajadores que reciben el SEJ, divididas por tamaño de la empresa:

Tabla 3. Empresas cuyos trabajadores reciben el SEJ entre octubre del 2022 y septiembre del 2023

Tamaño	Nº empresas	% empresas	Nº trabajadores con pago	% trabajadores con pago	Pago promedio empresas
1-9 trabajadores	264	32%	297	1%	\$14.216
10-49 trabajadores	127	15%	233	0%	\$12.772
50-199 trabajadores	115	14%	745	1%	\$13.841
>= 200 trabajadores	322	39%	51.852	98%	\$13.349
Total	826		53.127		

Fuente: elaboración propia basada en los datos del Sence 2024.

Es posible observar en los datos expuestos en la Tabla 3 que un bajísimo número de beneficiarios se encuentra trabajando en las pymes (solo un 2%), mientras que las empresas de gran tamaño concentran el 98% de los beneficiarios.

Dentro de las evaluaciones realizadas a este programa se pueden identificar principalmente dos efectos positivos del SEJ en la trayectoria laboral de sus usuarios: por una parte, ayuda a financiar factores que encauzan

trayectorias laborales ascendentes (terminar los estudios y obtener grados académicos), y por otra, promueve un acercamiento a la red de apoyos entregados por el Estado. Sin embargo, no se evidencian efectos significativos con respecto a la situación contractual de los beneficiarios ni en la proyección hacia un empleo formal. En efecto, muchos jóvenes prefieren optar por empleos informales si estos ofrecen mejores remuneraciones (ARSchile Spa, 2017).

1.4 Relevancia de la investigación

El valor de esta investigación radica en su capacidad para aportar evidencia sobre los desafíos específicos que enfrentan las mujeres en la transición hacia el empleo formal —entendido como el contar con un contrato y pagar cotizaciones—, enfocándose en su acceso a los subsidios del Bono al Trabajo de la Mujer (BTM) y el Subsidio al Empleo Joven (SEJ). A pesar de las buenas intenciones de estas políticas, la tasa de participación femenina en el empleo informal sigue siendo elevada, llegando al 29,9% el año 2024 (INE, 2024). Luego, es necesaria una evaluación profunda de los programas, especialmente considerando el contexto sociocultural que perpetúa las desigualdades de género en el ámbito laboral.

La alta prevalencia de la informalidad laboral femenina en América Latina (y particularmente en Chile) es un fenómeno arraigado en la interacción de múltiples factores. A nivel estructural, los sectores en los cuales las mujeres están sobrerrepresentadas tienden a ser los más vulnerables a la informalidad (Borderías y Martini, 2020). Esta investigación busca no solo identificar estas barreras, sino también contribuir a un rediseño de los programas de subsidios que considere tanto las limitaciones estructurales como las barreras invisibles que impiden a las mujeres aprovechar estos beneficios.

A nivel global, se ha demostrado que las políticas de subsidios laborales pueden tener impactos positivos cuando están bien diseñadas y focalizadas. Sin embargo, el caso chileno presenta un panorama complejo, en el cual, a pesar de contar con políticas de transferencias condicionadas como el BTM y el SEJ, su impacto es insuficiente. Este estudio aporta al debate sobre cómo mejorar la eficiencia de estos subsidios para que logren no solo aumentar la participación de las mujeres en el mercado formal, sino también generar un efecto transformador en sus condiciones laborales y en su calidad de vida.

En un contexto en que la desigualdad de género sigue siendo un desafío mundial, esta investigación ofrece una oportunidad para reorientar las políticas públicas hacia un enfoque más inclusivo, que considere las necesidades de las mujeres en sus diversas etapas de vida y situaciones familiares. Además, sus resultados podrían tener implicancias significativas para el diseño de futuras políticas en otros países de la región que enfrenten desafíos similares en términos de informalidad laboral femenina.

2. Objetivos de la investigación

El objetivo general de esta investigación es analizar la problemática vinculada a las bajas tasas de cobertura de los subsidios de formalización laboral, particularmente, los beneficios del Subsidio al Empleo Joven (SEJ) y al Bono al Trabajo de la Mujer (BTM) por parte de mujeres potencialmente elegibles y de aquellas que han sido beneficiarias. El proyecto busca comprender las características de las mujeres que cumplen con los requisitos para recibir dichos subsidios (cotizaciones al día, y pertenencia al 40% más vulnerable según el RSH), identificar las barreras que enfrenta el ecosistema beneficiario, es decir, tanto desde la perspectiva de las beneficiarias como de las empresas, y finalmente, proponer un diseño mejorado para dichos subsidios basado en los hallazgos obtenidos.

Para lograr este objetivo se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Caracterizar a las mujeres elegibles y beneficiarias del SEJ y el BTM a partir de los datos de las encuestas Casen 2013-2022, mediante modelos econométricos multivariados.
- Identificar barreras de acceso a SEJ y BTM desde la perspectiva tanto de las beneficiarias como de las empresas.
- Comprender si las barreras de acceso al SEJ y el BTM están ligadas a la pertenencia de la informalidad o formalidad laboral de las mujeres que son potenciales beneficiarias.
- Proponer un diseño mejorado y basado en los hallazgos obtenidos del SEJ y BTM para avanzar efectivamente en las tasas de formalización laboral femenina.

Para efectos del presente estudio, se entenderá por formalidad laboral el estar trabajando con contrato o a honorarios contando con las cotizaciones previsionales al día, siendo estos los requisitos que deben cumplir las trabajadoras tanto dependientes como independientes para poder acceder a los subsidios.

3. Metodología

La metodología propuesta para esta investigación se basa en un enfoque mixto que combina un análisis cuantitativo de modelos de probabilidad y un enfoque cualitativo de entrevistas semiestructuradas.

Para la etapa cuantitativa se utilizarán las encuestas Casen 2013-2022 del Ministerio de Desarrollo Social y Familia para identificar a las mujeres potencialmente beneficiarias, permitiendo un análisis de la población, su perfil demográfico y territorial a través del tiempo. La población elegible se determinó según la normativa vigente de los subsidios, considerando edad, formalidad laboral y pertenencia al 40% más vulnerable de la población, de acuerdo con el Registro Social de Hogares (RSH), que con datos Casen se

identifica en los primeros dos quintiles de ingreso autónomo. Además, esta estimación incluye la población desfocalizada de los programas.

Para alcanzar el primer objetivo específico se aplicarán modelos econométricos probabilísticos para determinar la probabilidad de ser beneficiaria en los últimos 12 meses, considerando la relación con variables explicativas como edad, escolaridad, presencia de niños/as menores de seis años en el hogar, jefatura del hogar, composición del hogar, tener pareja, además de características de las empresas donde trabajan las mujeres, tales como tamaño y variables territoriales (macro zonas: norte hasta III Región, centro, centro sur y sur). Para el análisis se utiliza un modelo Probit para estudiar los factores correlacionados a la probabilidad de haber recibido ingresos por SEJ o BTM en dicho período.

Para abordar el segundo objetivo específico, a partir de los modelos descritos se analizará la incidencia de las características de las empresas donde las mujeres se emplean, el rubro económico y tamaño de la empresa con la probabilidad de ser beneficiaria. Para complementar la perspectiva empresarial y cumplir con el segundo objetivo, se obtendrá información del Servicio de Impuestos Internos (SII). Junto con lo anterior, se desarrollarán entrevistas a empresarios, lo que nos ayudará a comprender qué sucede con las empresas que no implementan el SEJ o el BTM pudiendo hacerlo.

A su vez, para el enfoque cualitativo, se realizarán entrevistas semiestructuradas a mujeres pertenecientes al Fondo Esperanza, el cual constituye una fundación chilena dedicada a la asistencia comunitaria y el desarrollo social, en la cual la mayoría de sus integrantes tiene microemprendimientos informales. Esto permitirá analizar las características de empleo de las mujeres beneficiarias y potencialmente beneficiarias, explorando la relación con el rubro económico y tamaño de la empresa (en el anexo 1 se adjunta tabla de caracterización de la muestra). Las entrevistas con mujeres potencialmente beneficiarias se llevarán a cabo en el contexto del Fondo Esperanza, permitiendo identificar barreras de acceso desde la perspectiva de las beneficiarias.

Posteriormente, para abordar el tercer objetivo específico se efectuará el análisis de los modelos econométricos estimados y de las entrevistas para identificar cómo las barreras de acceso al SEJ y al BTM están ligadas a la pertenencia de la informalidad o mantención de la formalidad.

Finalmente, después de analizar los datos recopilados, se formulará una propuesta de rediseño para ambos subsidios. Esta propuesta buscará abordar las brechas identificadas entre la población objetivo y la población beneficiaria, contribuyendo así a la mejora de los programas y al tercer objetivo de la investigación.

4. Resultados

4.1 Resultados Cuantitativos

Para realizar el análisis cuantitativo consideramos dos conjuntos de bases de datos. Por un lado, usaremos las encuestas Casen de los años 2013, 2015, 2017, 2020 y 2022³ para obtener información acerca de la población potencialmente beneficiaria del BTM y del SEJ. Por otro lado, usaremos información del Servicio de Impuestos Internos (SII)⁴ para caracterizar los patrones de contratación de las empresas y estudiar qué tipo de empresas pueden ser las más susceptibles a utilizar este tipo de subsidios.

Las encuestas Casen permiten estudiar y caracterizar a las beneficiarias y beneficiarios de los subsidios antes mencionados, ya que en su cuestionario se pregunta específicamente si los reciben. Luego, utilizamos estimaciones econométricas para estudiar cómo las distintas características de las personas y de las empresas afectan la probabilidad de obtener este beneficio.

Estimaremos la probabilidad de obtener alguno de estos beneficios usando un modelo Probit. Entonces, para cada año de Casen (2013-2022) se estima por máxima verosimilitud el siguiente modelo:

$$P(y_i=1) = \Phi(\alpha + \beta X_i + \varepsilon_i) \quad \text{Ecuación (1)}$$

En este modelo, la probabilidad de recibir el beneficio es una función no lineal en los parámetros a estimar. Se utiliza una función de distribución acumulada normal, $\Phi(\cdot)$, la cual asegura predicciones entre 0 y 1, tal como lo requiere la estimación de una probabilidad. Luego de la estimación, se calculan los efectos marginales promedio sobre la probabilidad de recibir el bono cuando varía una variable explicativa, manteniendo todo lo demás constante.

Las características individuales que pueden afectar la probabilidad de acceder a este beneficio, y que se incluyen en el vector X_i , son:

- Edad. Es posible que el ciclo vital de las personas afecte la probabilidad de obtener este beneficio. Estudiaremos si grupos etarios específicos de personas son más o menos susceptibles de acceder a los beneficios. Dado que esta relación no necesariamente es lineal, se usará una forma cuadrática.
- Escolaridad. El acceso a este beneficio puede ser distinto para personas con niveles de habilidad diversos. Luego, usamos años de escolaridad para estudiar cómo los distintos niveles de capital humano pueden afectar la probabilidad de obtener alguno de los subsidios.

³ Ver más en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen>

⁴ Ver más en: https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html

- Tener pareja. La presencia de pareja en el hogar puede contribuir a generar ingresos de manera autónoma en el hogar, pudiendo afectar la decisión de trabajar formalmente y, por lo tanto, no postular a este tipo de subsidios de formalización. Por un lado, puede desincentivar la participación laboral al convivir con una persona que genere recursos. También, por otro lado, tener pareja puede contribuir a buscar un trabajo informal para compatibilizar el trabajo doméstico y de cuidados en el hogar con la generación de ingresos⁵.
- Menores de edad. La literatura ha mostrado que la presencia de menores de edad en el hogar puede alterar la forma en que las mujeres se vinculan con el mercado laboral. Es por esto que estudiamos cómo esta presencia altera la probabilidad de acceder a estos beneficios. Consideramos dos variables para capturar este efecto: la primera considera la presencia de niños menores de seis años y la segunda la presencia de niños entre siete y 17 años en el hogar.
- Tamaño del hogar. El número de personas en el hogar puede afectar la probabilidad de solicitar estos beneficios, ya que puede estar relacionado con la distribución de las labores de cuidado y también con el número de adultos que perciben ingresos en el hogar, entre otros.
- Tamaño de la empresa. Un elemento clave para estudiar el funcionamiento del subsidio es entender cómo las distintas empresas acceden a este. Luego, utilizando el tamaño de la empresa (número de trabajadores) reportado por las personas trabajadoras, estudiamos si existen diferencias en el acceso considerando esta característica.
- Zona del país. Pueden existir diferencias territoriales acerca del uso de estos beneficios, por lo que consideramos zonas geográficas para capturar las potenciales diferencias.

Además, el modelo incluye un término de error, ε_i , que se puede interpretar como todos aquellos factores no observables que también afectan la probabilidad individual de recibir BTM o SEJ.

Un elemento importante en la estimación usando la metodología Probit es la utilización de una variable dependiente binaria. Esto se refiere a identificar a las personas que reciben el subsidio, que son posibles de extraer directamente en la encuesta, y los potenciales beneficiarios/as del subsidio que no lo obtienen, pero podrían hacerlo. Esta última categoría presenta ciertos desafíos de implementación en los datos, pues su definición puede afectar los resultados de la estimación. Luego presentamos dos conjuntos de resultados: el primero usa la muestra de personas que participan en el mercado laboral, cumplen los requisitos de edad y pertenecen a los quintiles

5 Esta variable se considera de mayor relevancia para el modelo que identificar si la persona es jefe/a de hogar, dado que captura la posibilidad de contar con otra persona potencialmente proveedora de ingresos laborales autónomos.

más bajos⁶ y no trabajan en el sector público. En el segundo conjunto de regresiones usamos una muestra más restringida donde agregamos la condición de realizar cotizaciones en el sistema previsional.

Los efectos marginales y sus respectivos intervalos de confianza de 95% que resultan a partir de la estimación Probit para la primera muestra se presentan en la Figura 1. Se observa que, para el BTM, la edad que está medida en años tiene un efecto no lineal y con una forma cóncava (hasta el año 2020), lo que quiere decir que tanto las trabajadoras más jóvenes como las de mayor edad son las que presentan las menores probabilidades de recibir el beneficio. La escolaridad, también medida en años, tiene un efecto cóncavo similar en la probabilidad de obtener el beneficio. Una posible explicación de esta estructura se debe a que las mujeres con menores años de educación pueden tener una mayor edad, o pueden ser mujeres jóvenes que aún no completan sus estudios. Por otro lado, al aumentar la escolaridad, los ingresos tienden a aumentar hasta que este incremento las puede volver no elegibles del beneficio, por lo que la probabilidad de recibirlo disminuye.

Para estudiar el efecto de la presencia de niños se utilizan variables dicotómicas para niños de distintos grupos etarios. El efecto para niños entre los siete y 17 años tiende ser más grande que el de niños menores de seis años desde el año 2020. La presencia de menores impacta negativamente en la probabilidad de acceder al BTM, lo que puede explicarse porque el efecto principal de tener niños puede estar en la decisión de participación laboral, por lo que en la muestra que solo considera mujeres empleadas en el mercado laboral ya resolvieron las responsabilidades de cuidado en el hogar, aunque el beneficio podría contribuir a cubrir parcialmente estas tareas. Entonces, una vez empleadas, la decisión de una madre se refiere a qué tipo de empleo buscar y a empresas grandes, que son las que mayoritariamente entregan el BTM, junto con otros beneficios para las madres (sala cuna, por ejemplo).

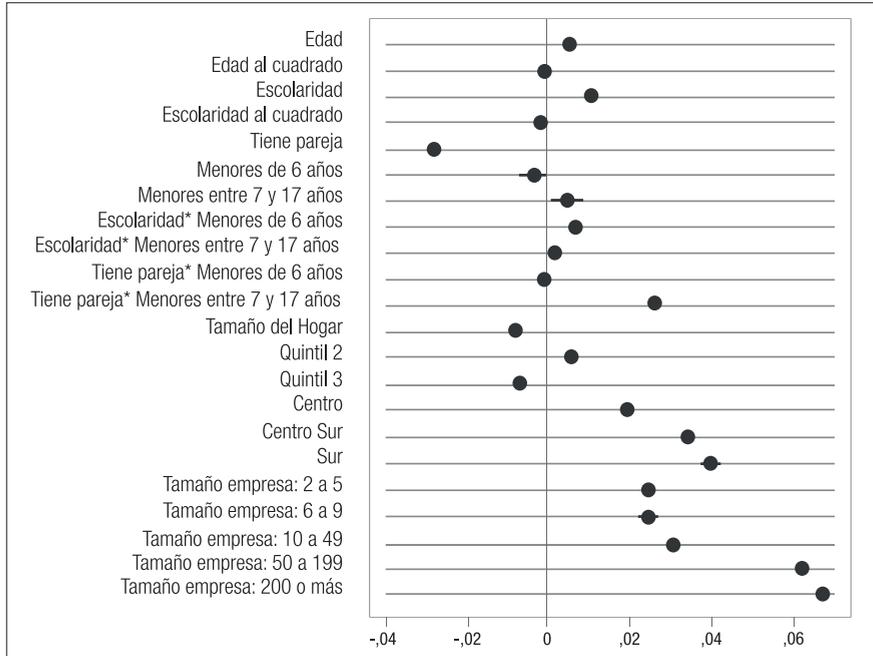
Las variables asociadas al ingreso autónomo, que son dicotómicas para cada segmento, nos indican que el BTM tiene una focalización efectiva en las mujeres más vulnerables. La probabilidad de obtenerlo, comparado con las mujeres del quintil 1, disminuye monotónicamente (a excepción del 2020 que fue un año de pandemia). Con respecto a la componente territorial, se observan heterogeneidades, siendo la zona centro sur donde se presentan las mayores probabilidades de obtener el bono y la zona centro, las menores probabilidades al compararlas con la zona norte.

6 Actualmente, el requisito socioeconómico es pertenecer al 40% de mayor vulnerabilidad según la calificación socioeconómica del Registro Social de Hogares, sin embargo, este dato no se encuentra en la Casen. Usamos los tres quintiles más pobres, ya que los datos muestran que un 69,4% de las beneficiarias del 2023 se encuentran en ese grupo en la encuesta. Los resultados de las regresiones utilizando la muestra de solo los dos primeros quintiles del ingreso en la Casen son muy similares.

Con respecto al tamaño de la empresa, se observan ciertas inconsistencias en las estimaciones al compararlas a través de los años y entre los distintos tamaños. No obstante, se constata que para los años 2015 y 2017 existe cierta tendencia a que trabajar en empresas más grandes aumenta la probabilidad de obtener el BTM; sin embargo, esto no se observa en el año 2013 y se presenta la tendencia opuesta en el año 2022. Es importante recordar que la recuperación de la pandemia pudo haber afectado la forma en que las personas se relacionaban con el mercado laboral, y en particular, con los subsidios de formalización. Los resultados de los años 2015 y 2017 son consistentes con la información entregada por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que indica que son principalmente las empresas de mayor tamaño las que reciben este beneficio. Luego, es importante notar que el tamaño de la empresa juega un rol importante en el acceso a este subsidio y se debe considerar a la hora de proponer mejoras al BTM.

Finalmente, el tener un contrato indefinido aumenta las probabilidades de obtener el beneficio, lo que es consistente con el requisito de estar formalizado⁷ para poder obtenerlo.

Figura 1. Factores relacionados con la posibilidad de obtener el BTM



Fuente: elaboración propia basada en los datos de Casen 2015.

7 El requisito del subsidio es tener las cotizaciones al día, lo cual se cumple para quienes tienen contrato indefinido.

Tabla 4. Resultados Probit mujeres trabajadoras formales que acceden al BTM – efectos marginales

Variables	(1) Recibe BTM 2013	(2) Recibe BTM 2015	(3) Recibe BTM 2017	(5) Recibe BTM 2020	(6) Recibe BTM 2022
Edad	0,00132*** (0,00029)	0,00734*** (0,00037)	0,00631*** (0,00038)	0,00901*** (0,00033)	-0,00322*** (0,00031)
Edad al cuadrado	-0,00001*** (0,00000)	-0,00008*** (0,00000)	-0,00009*** (0,00000)	-0,00013*** (0,00000)	0,00002*** (0,00000)
Escolaridad	0,01405*** (0,00047)	0,01397*** (0,00058)	0,00866*** (0,00053)	0,01209*** (0,00038)	0,00716*** (0,00053)
Escolaridad al cuadrado	-0,00088*** (0,00002)	-0,00109*** (0,00003)	-0,00074*** (0,00003)	-0,00087*** (0,00002)	-0,00046*** (0,00002)
Tiene pareja	-0,01426*** (0,00059)	-0,00997*** (0,00075)	-0,00563*** (0,00079)	-0,02909*** (0,00071)	0,01082*** (0,00065)
Menores de seis años	0,02646*** (0,00065)	0,05623*** (0,00085)	0,03218*** (0,00087)	0,02735*** (0,00075)	0,01226*** (0,00073)
Menores entre siete y 17 años	0,02605*** (0,00069)	0,03971*** (0,00086)	0,03133*** (0,00088)	0,03989*** (0,00075)	0,01582*** (0,00072)
Tamaño del hogar	-0,00994*** (0,00021)	-0,01439*** (0,00026)	-0,01531*** (0,00028)	-0,01278*** (0,00025)	-0,01379*** (0,00026)
Quintil 2	-0,02741*** (0,00097)	-0,01715*** (0,00117)	-0,03227*** (0,00133)	0,00634*** (0,00090)	-0,02348*** (0,00114)
Quintil 3	-0,04480*** (0,00095)	-0,04367*** (0,00117)	-0,06444*** (0,00131)	0,00515*** (0,00090)	-0,02358*** (0,00114)
Zona Centro	-0,01276*** (0,00124)	0,02597*** (0,00125)	0,05315*** (0,00110)	0,00158 (0,00109)	0,01912*** (0,00104)
Zona Centro Sur	0,01057*** (0,00135)	0,05203*** (0,00141)	0,07730*** (0,00132)	0,02545*** (0,00128)	0,01833*** (0,00116)
Zona Sur	0,02729*** (0,00184)	0,05265*** (0,00184)	0,05273*** (0,00171)	0,02927*** (0,00178)	0,01714*** (0,00151)
Tamaño empresa (2 a 5)	-0,02092*** (0,00118)	-0,00638*** (0,00146)	-0,03479*** (0,00164)		0,02937*** (0,00141)
Tamaño empresa (6 a 9)	-0,03570*** (0,00121)	-0,02503*** (0,00155)	-0,01933*** (0,00193)		0,02681*** (0,00156)
Tamaño empresa (10 a 49)	-0,01939*** (0,00109)	-0,02856*** (0,00121)	-0,04650*** (0,00142)		0,01270*** (0,00122)
Tamaño empresa (50 a 199)	-0,04142*** (0,00105)	-0,00296** (0,00134)	-0,04351*** (0,00146)		0,00393*** (0,00125)
Tamaño empresa (>199)	-0,03864*** (0,00112)	0,00236* (0,00125)	-0,03175*** (0,00139)		-0,00240** (0,00117)
Contrato Indefinido	0,01392*** (0,00072)	0,00656*** (0,00086)	0,00815*** (0,00092)		0,00262*** (0,00078)
Observaciones	543,078	596,389	565,611	713,412	630,881

Errores estándares en paréntesis. Las regresiones incluyen la constante, pero no está reportada.

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Las categorías de referencia son: Quintil 1, Tamaño Empresa (1 trabajador), Zona Norte.

Fuente: elaboración propia basada en los datos de Casen 2013 a 2022.

Los resultados de la Figura 1 pueden ser interpretados, de manera general, como los factores que afectan a una trabajadora que ya participa en el mercado laboral en la probabilidad de que sea una beneficiaria del BTM. Es decir, son factores que recogen, por un lado, la decisión de trabajar formal o informalmente, lo que permitiría acceder al beneficio, y por otro lado, factores asociados al tipo de empresa con la cual se establecerá el vínculo laboral, pues esto también afecta la probabilidad de que se acceda al beneficio.

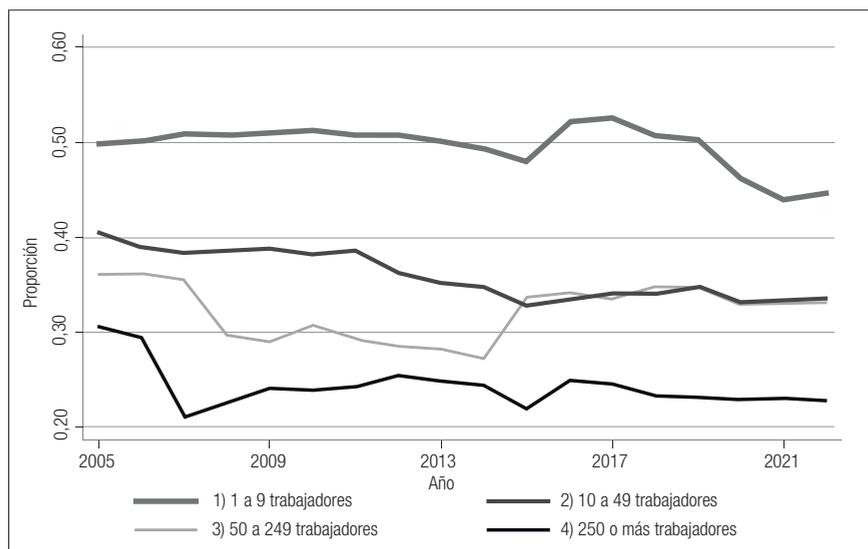
Para intentar aislar el efecto de la decisión de formalidad e informalidad, presentamos un segundo conjunto de estimaciones. La Tabla 4 muestra las estimaciones del modelo Probit para el mismo conjunto de variables, pero ahora sobre la muestra de personas que, además de cumplir con los requisitos en la estimación realizada en la Figura 1, tienen las cotizaciones al día. Es decir, cuentan con los requisitos establecidos para solicitar formalmente el bono. En otras palabras, las trabajadoras de la muestra utilizada en la Figura 1 son todas formales, por lo que esa decisión ya fue tomada, y ahora estudiamos qué factores facilitan para ellas la obtención del BTM. En general, se observa que varios de los resultados cualitativamente se mantienen. Por ejemplo, la edad sigue siendo cóncava hasta el 2020, los años de escolaridad también se observan cóncavos. Similarmente que en la Figura 1, el efecto de los menores es positivo en la probabilidad de obtener el BTM y en los últimos años este efecto es mayor para los niños entre siete y 17 años. También se observa la focalización del beneficio, a excepción del año 2020, al ver el efecto de los quintiles. También se presenta una leve disminución en magnitud de los efectos territoriales.

Sin embargo, al estudiar el efecto del tamaño de la empresa para esta muestra se observa un comportamiento distinto al observado en la Figura 1. Por un lado, para las encuestas de los años 2015 y 2017 ya no se observa el aumento monótono creciente y asociado al tamaño de la empresa de la Figura 1, sino que se observan efectos en general negativos. Para estos años el efecto toma el valor más negativo para la empresa que tiene entre 10 y 49 trabajadores, pero menos negativo para empresas más pequeñas o más grandes. Al igual que en la Figura 1, el tamaño de la empresa tiene una relación inversamente proporcional a la probabilidad de obtener el beneficio postpandemia.

Estos resultados indican que, al considerar mujeres que ya están formalizadas, el tamaño de la empresa solo tiende a favorecer el acceso al beneficio para empresas grandes y para pequeñas. Esto puede deberse a que, por un lado y como ya fue indicado, son las empresas grandes las que más usan el beneficio, lo que aumenta la probabilidad de obtenerlo si uno trabaja en ese tipo de empresas, y por otro lado, son las empresas pequeñas las que tienden a concentrar un alto número de trabajadores a honorarios, y para estas el beneficio puede potencialmente favorecer la mantención de empleados en el estatus de trabajador formal.

Para reforzar el punto anterior, la información del SII confirma que el tamaño de la empresa efectivamente se relaciona de manera positiva con la proporción de trabajadoras formales. Dicho de otra manera, son las empresas pequeñas las que, sistemáticamente a través del tiempo, tienen una mayor proporción de mujeres trabajadoras a honorarios. Esto se puede observar en la Figura 2, en la que se exhibe la proporción de trabajadoras a honorarios respecto del total de trabajadoras informadas, según tamaño de la empresa medido por número de trabajadores. En el caso de empresas que tienen entre uno y nueve trabajadores, desde el año 2005 en adelante, la proporción de mujeres a honorarios alcanzaba el 50% y disminuía levemente hacia 2019, alcanzando un 45% en el año 2021. En contraste, empresas con 250 o más trabajadores, a través del tiempo, exhiben cerca del 22% de mujeres trabajadoras a honorarios.

Figura 2. **Proporción de trabajadoras a honorarios sobre el total de mujeres trabajadoras, según tamaño de la empresa. Periodo 2005-2022**



Fuente: elaboración propia basada en los datos del SII del período 2005-2022.

Como un ejercicio adicional, utilizando los datos del SII 2005-2022 y aunque son datos agregados de empresas según distintas categorías, podemos estimar la correlación que existe entre la proporción de mujeres a honorarios respecto del total de mujeres que trabajan en las empresas y el tamaño de la empresa según el número de trabajadores informados y ventas, controlando por el paso de los años. Los resultados de las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios se presentan en la Tabla 5, en la cual se puede apreciar que el tamaño según número de trabajadores se asocia de manera negativa con la proporción de mujeres a honorarios. A medida que aumenta el número de trabajadores informados, el coeficiente estimado se

vuelve más negativo. Por ejemplo, empresas con 250 o más trabajadores ven disminuida su proporción de trabajadoras a honorarios en 0,4, mientras que empresas con uno a nueve trabajadores ven disminuida su proporción de trabajadoras a honorarios solo en 0,17.

Tabla 5. **Regresión lineal entre proporción de mujeres a honorarios y tamaño de la empresa**

Variable dependiente: Proporción de trabajadoras a honorarios respecto del total de mujeres trabajadoras	(1)
Proporción de hombres trabajadores respecto del total de trabajadores	-0,88*** (0,04)
Tamaño empresa: 1 a 9 trabajadores	-0,17*** (0,01)
Tamaño empresa: 10 a 49 trabajadores	-0,22*** (0,01)
Tamaño empresa: 50 a 249 trabajadores	-0,26*** (0,01)
Tamaño empresa: 250 o más trabajadores	-0,40*** (0,01)
Constante	0,93*** (0,02)
Observaciones	360
R-cuadrado	0,95

Nota: regresión controla por efectos fijos por año y tramos de venta de las empresas. Error estándar entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Fuente: elaboración propia basada en los datos del SII 2005-2022.

Finalmente, la Tabla 6 presenta los resultados de la estimación de Probit para el SEJ. En este caso, las regresiones se acotan a personas que tienen entre 18 y 24 años de edad, por lo que las conclusiones extraídas son válidas para dicho rango etario. Se presentan los resultados usando una muestra equivalente a la presentada en la Tabla 1, ya que nos interesa estudiar las variables que afectan a los potenciales beneficiarios en acceder al beneficio. Pare el caso del SEJ, este beneficio está asociado muchas veces al primer trabajo, por lo que condicionar a tener cotizaciones puede generar sesgos innecesarios en el análisis.

Tabla 6. Resultados Probit jóvenes que potencialmente acceden al SEJ – efectos marginales

Variables	(1) Recibe SEJ 2013	(2) Recibe SEJ 2015	(3) Recibe SEJ 2017	(4) Recibe SEJ 2020	(5) Recibe SEJ 2022
Edad	0,00215*** (0,00017)	0,00430*** (0,00029)	0,00409*** (0,00028)	0,00329*** (0,00025)	0,00322*** (0,00028)
Escolaridad	-0,00126** (0,00057)	0,02304*** (0,00155)	-0,00529*** (0,00094)	0,01436*** (0,00117)	0,07446*** (0,00307)
Escolaridad al cuadrado	0,00018*** (0,00003)	-0,00037*** (0,00006)	0,00041*** (0,00004)	-0,00017*** (0,00005)	-0,00271*** (0,00011)
Tiene pareja	0,00276*** (0,00069)	0,01109*** (0,00119)	0,03705*** (0,00105)	0,02846*** (0,00101)	0,00275** (0,00123)
Menores de seis años	0,01356*** (0,00070)	0,04345*** (0,00116)	0,02036*** (0,00108)	0,00238** (0,00097)	0,00469*** (0,00116)
Menores entre siete y 17 años	-0,02133*** (0,00072)	0,01284*** (0,00112)	0,01259*** (0,00107)	-0,00652*** (0,00098)	-0,00265** (0,00109)
Tamaño del hogar	0,00005 (0,00019)	-0,00532*** (0,00031)	-0,00368*** (0,00031)	-0,00745*** (0,00031)	-0,00581*** (0,00036)
Quintil 2	-0,00001 (0,00083)	0,00920*** (0,00134)	-0,00494*** (0,00137)	0,04153*** (0,00117)	-0,00402** (0,00161)
Quintil 3	0,00443*** (0,00085)	0,01591*** (0,00135)	0,00929*** (0,00140)	-0,00430*** (0,00098)	-0,00552*** (0,00158)
Zona Centro	0,02651*** (0,00048)	0,05621*** (0,00109)	0,02865*** (0,00130)	0,01950*** (0,00110)	0,02975*** (0,00121)
Zona Centro Sur	0,03265*** (0,00072)	0,08907*** (0,00144)	0,06057*** (0,00164)	0,02540*** (0,00128)	0,04186*** (0,00153)
Zona Sur	0,01512*** (0,00097)	0,08299*** (0,00220)	0,08505*** (0,00253)	0,08992*** (0,00247)	0,01020*** (0,00176)
Tamaño empresa (2 a 5)	-0,01074*** (0,00125)	0,05428*** (0,00222)	-0,00166 (0,00241)		0,03016*** (0,00217)
Tamaño empresa (6 a 9)	0,00448*** (0,00144)	0,05098*** (0,00236)	0,00439* (0,00257)		0,00860*** (0,00218)
Tamaño empresa (10 a 49)	0,01923*** (0,00135)	0,04555*** (0,00200)	-0,00085 (0,00234)		0,01577*** (0,00203)
Tamaño empresa (50 a 199)	0,01662*** (0,00139)	0,04674*** (0,00207)	0,04633*** (0,00252)		0,04857*** (0,00224)
Tamaño empresa (>199)	0,00234* (0,00135)	0,05633*** (0,00201)	0,02521*** (0,00235)		0,04133*** (0,00209)
Contrato indefinido	0,01823*** (0,00064)	0,03250*** (0,00099)	0,02949*** (0,00095)		0,04270*** (0,00100)
Observaciones	324,277	324,774	277,639	301,883	245,531

Errores estándares en paréntesis. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. Las categorías de referencia son: Quintil 1, Tamaño Empresa (1 trabajador), Zona Norte. La muestra de la regresión se acota a personas entre los 18 y 24 años y la variable edad se incluye como una variable continua.

Fuente: elaboración propia basada en los datos de Casen 2013 a 2022.

Los resultados de la Tabla 6 muestran que la edad sigue siendo una variable importante, y a pesar de que el SEJ tiene una cobertura limitada en edad, se observa que la probabilidad de acceder al beneficio aumenta con la edad, pero con efectos marginales muy modestos. Un año más de edad aumentaría la probabilidad de ser persona beneficiaria SEJ en menos de un punto porcentual en todos los años analizados (0,2 pp en 2013 o 0,3 en 2022). Es interesante notar que la presencia de menores de edad entre los siete y 17 años puede impactar negativamente el acceso al beneficio. Esto puede deberse a que, como indica la literatura, la presencia de niños afecta la forma en que las personas se relacionan con el mercado laboral en términos de formalidad e informalidad. El SEJ también presenta menores niveles de focalización que el BTM, debido a que las variables asociadas a los segmentos del ingreso no indican claramente una disminución de la probabilidad de obtener el beneficio al aumentar el ingreso. Finalmente se observa un menor efecto del tamaño de la empresa y se muestra que el efecto es relativamente más estable que para el caso de BTM.

4.2 Resultados cualitativos

A continuación, se exploran los principales hallazgos resultantes del análisis de las entrevistas realizadas y agrupadas en torno a los temas más relevantes: conocimiento y acceso a los subsidios, motivaciones económicas y uso del subsidio, impacto en la formalización laboral y principales barreras y desafíos.

a) Conocimiento y acceso a los subsidios

El conocimiento y acceso a los diferentes subsidios se constituye como un factor determinante en la efectividad de estos, tanto para los empleadores como para las potenciales beneficiarias. A partir de la información levantada, es posible observar diferencias entre los grupos entrevistados.

Los empleadores, si bien estos están al tanto de la existencia de los subsidios, perciben el proceso de acceso y postulación a estos beneficios como engorrosos y burocráticos, lo que desincentiva la solicitud. Esto es de mayor importancia para las empresas de menor tamaño, para las cuales los costos administrativos asociados a la tramitación de los subsidios pueden llegar a superar los beneficios percibidos.

“Una vez postulé yo, inclusive postulé cuando recién partí, sí, esto hace muchos años al Sence y te pedían infinidad de papeles que al final te hacen todo tan engorroso que uno al final como empresario lo único que quiere es producir y estar trabajando. Es una pérdida de tiempo ir a hacer cualquier trámite a los servicios públicos, es una pérdida de tiempo increíble. Entonces, al final, yo prefiero evitarlo y no postular al subsidio por lo mismo” (Empleador, empresa panificadora, 60 años, PYME).

Existiría entonces una brecha importante entre la disponibilidad de los subsidios y su implementación práctica, que limita su impacto real en sectores que requieren simplificación de los trámites para poder beneficiarse.

Por otra parte, desde el punto de vista de las beneficiarias y potenciales beneficiarias, el conocimiento existente acerca de estos programas estatales es limitado. En efecto, el principal medio de acceso a información sobre el subsidio es el boca a boca, lo que sugiere que los canales de difusión del programa no son lo suficientemente efectivos.

“El de empleo joven por una amiga que lo estaba recibiendo y ella me dio el dato y postulé [...] y fui beneficiaria de el de mujer trabajadora por mi mamá porque ella lo estaba recibiendo”
(Beneficiaria, 30 años).

Las beneficiarias y potenciales beneficiarias identifican una serie de barreras relacionadas con el acceso a la información y la comprensión de los requisitos. Estos problemas se agravan en poblaciones más vulnerables, que carecen de acceso a redes de apoyo o a recursos tecnológicos para completar las postulaciones. De ahí la necesidad de estrategias más claras y accesibles de comunicación que permita a las personas vulnerables aprovechar los programas disponibles.

“No, la verdad, la difusión que yo conozco el boca a boca más que el gobierno haga publicidad en redes sociales o en televisión abierta. Yo la verdad, nunca he visto una publicidad en esos medios. [...] Hay mucha gente que no tiene ni idea de que existen. Entonces, es una buena forma de aumentar como los beneficiarios, que ellos aumenten los canales de difusión de sus subsidios”
(Beneficiaria, 53 años).

Este hallazgo refuerza la necesidad de mejorar las estrategias de comunicación y simplificar los procedimientos de postulación para aumentar el alcance de los programas.

b) Motivaciones económicas y uso del subsidio

Las motivaciones detrás de la postulación a los subsidios varían significativamente entre los grupos entrevistados. En lo que respecta al grupo de los empleadores, la motivación subyacente es la reducción temporal de los costos laborales. Sin embargo, se menciona que la implementación de estos subsidios no está directamente ligada a una estrategia a largo plazo de formalización laboral. Así, el subsidio se utiliza como un recurso táctico para mitigar tensiones financieras puntuales, sin que ello implique cambios estructurales en las prácticas de contratación o condiciones laborales.

En lo que respecta a las beneficiarias y potenciales beneficiarias, sus motivaciones estarían más enfocadas en la posibilidad de complementar sus

ingresos disponibles para enfrentar gastos esenciales, tales como gastos de salud, educación, vivienda o alimentación.

“Por ejemplo, el motivo que me lleva a postular a mí, porque delante no, no me alcanzan los recursos para yo arreglar mi casa. Porque yo misma ahora mismo gano el mínimo” (Potencial beneficiaria, 58 años).

El subsidio no representa una solución completa a sus problemas económicos, sino un apoyo significativo en momentos de necesidad; actúa como un alivio temporal más que como una solución estructural a la precariedad laboral y la informalidad.

c) Impacto en la formalidad laboral

Uno de los objetivos centrales de los subsidios como el Bono al Trabajo de la Mujer y el Subsidio al Empleo Joven es fomentar la formalización laboral de los grupos más vulnerables. Sin embargo, de acuerdo con los entrevistados, este no es siempre el caso en la práctica.

Desde la perspectiva del empleador, el subsidio tiene un efecto limitado en la formalización, especialmente cuando se trata de pequeñas y medianas empresas. Aunque los subsidios disminuyen temporalmente los costos laborales, no son lo suficientemente significativos como para incentivar la formalización de los contratos en sectores de bajos salarios o alta rotación, en los cuales los empleadores de sectores con mayores tasas de informalidad presentan más dificultades para absorber los costos que implica formalizar a trabajadoras con salarios bajos.

Las beneficiarias y potenciales beneficiarias señalan que el subsidio no se constituye como un incentivo al empleo formal, puesto que ellas ya contaban desde el inicio con trayectorias laborales principalmente formales antes de recibir el subsidio.

“En realidad, no se constituye como un incentivo a la formalidad, porque como ya estaba con el trabajo formal, entonces en este caso fue como un anexo” (Beneficiaria, 53 años).

De acuerdo con las entrevistadas, aunque el subsidio permita aligerar la carga económica temporalmente, la sostenibilidad del empleo formal depende más de las condiciones laborales ofrecidas por el empleador que del monto del subsidio en sí mismo, y este no se constituye como un incentivo poderoso a permanecer en la formalidad a largo plazo.

“No, la verdad. No creo que sean un incentivo el trabajar de manera formal. No lo considero como que alguien se incentivaría a trabajar contratado meramente por recibir el subsidio” (Beneficiaria, 30 años).

d) Principales barreras y desafíos

Tanto los empleadores como las beneficiarias y la potencial beneficiaria identificaron diversas barreras en la implementación y efectividad de los subsidios, que limitan su impacto en la formalización laboral y en la mejora de las condiciones económicas de las trabajadoras.

Desde la perspectiva del empleador, la burocracia en la gestión y solicitud de los subsidios sigue siendo una de las principales barreras. La cantidad de papeleo y los requisitos administrativos asociados desincentivan a muchas pequeñas empresas de participar en estos programas, dado que los costos en tiempo y recursos superan los beneficios obtenidos. Además, aunque el subsidio reduce temporalmente los costos de contratación, no soluciona problemas estructurales, tales como la alta rotación o la baja productividad en ciertos sectores. Esto sugiere la necesidad de simplificar los procedimientos administrativos para aumentar la participación empresarial en estos programas.

“Siempre y cuando ese incentivo para la empresa sea un monto elevado. O sea, yo creo que siempre que para la empresa signifique un activo o un ingreso y no un costo en su hacer, la empresa se puede motivar” (Empleador, empresa panificadora, 60 años, PYME).

Otra barrera significativa identificada por las beneficiarias es la insuficiencia del monto del subsidio para generar un cambio significativo en sus condiciones de vida de las beneficiarias. Aunque el subsidio les ha permitido enfrentar gastos esenciales, expresaron que este apoyo económico es temporal y no resuelve problemas estructurales.

“No sabría decirte con exactitud de qué forma la única, yo creo que la única manera que motivaría a cualquier persona es que el monto sea elevado, o sea, que esté asegurado que uno va a recibir un monto elevado al formalizar su trabajo” (Beneficiaria, 30 años).

Una barrera particularmente destacada por los entrevistados fue la dificultad para cumplir con los requisitos de acceso, específicamente en relación con la edad, las cotizaciones previsionales y el Registro Social de Hogares (RSH). Las beneficiarias mencionaron que la exigencia de estar dentro del 40% más vulnerable de la población según el RSH puede excluir a personas que, aunque necesitan el subsidio, no califican debido a pequeños aumentos en sus ingresos o a cambios en la situación socioeconómica de sus hogares.

“La primera vez creo que fue, el Registro Social de Hogares que me perjudicó en mi primera postulación porque era muy alto” (Beneficiaria, 30 años).

Asimismo, la obligatoriedad de tener cotizaciones al día también fue percibida como un obstáculo significativo. Muchas trabajadoras en empleos in-

formales no tienen la posibilidad de cumplir con este requisito, lo que las excluye automáticamente de los beneficios. Este problema es particularmente relevante para las trabajadoras independientes, quienes representan una proporción significativa de la fuerza laboral femenina en situación de vulnerabilidad, pero a menudo no cumplen con las normativas de cotización. Esta rigidez en los requisitos afecta especialmente a las trabajadoras más precarias y excluye a muchas mujeres que podrían beneficiarse del subsidio.

“No entiendo mucho por qué te piden las cotizaciones si te quieren dar un subsidio. No deberían exigir tantas cosas, sino que yo pienso que con la ficha protección o con el carné de cuidadora, algo que te estaba diciendo que en realidad las lucas no te alcanzan” (Beneficiaria, 53 años).

Otro desafío identificado fue la duración limitada del subsidio, donde varias beneficiarias indicaron que este período es insuficiente para garantizar una inserción estable en el mercado laboral.

“Aumentar los plazos de entrega de los subsidios más que nada. (...) encuentro que igual es poquito para la cantidad de años de vida laboral que uno tiene y quizás al durar tan poco pueda desincentivar cuando a una mujer se le acaba el subsidio, quizás el empleador la despida por una mujer que sí le brinde el subsidio, que le pueda generar un ingreso también porque en sí, yo creo que para las empresas todos los trabajadores somos un beneficio y a la vez un gasto. Entonces el empleador se puede beneficiar de tener un trabajador, yo creo que igual alargaría en su efecto el contrato de trabajo si recibe un incentivo por tenerla o mantenerla en su empresa” (Beneficiaria, 53 años).

Lo anterior evidencia que el tiempo de duración del subsidio no es suficiente para consolidar una trayectoria laboral formal sostenible.

En resumen, los hallazgos cualitativos apuntarían a que tanto el BTM como el SEJ no se constituirían como incentivos al acceso a la formalidad laboral, sino más bien como incentivos en la permanencia en la formalidad. En efecto, los subsidios serían considerados por las beneficiarias más como un complemento al ingreso que como un incentivo al empleo formal. Entre las potenciales explicaciones a este fenómeno, los entrevistados señalan el bajo monto y la corta duración de los subsidios, además de los requisitos que estos consideran. Adicionalmente, estos beneficios estarían teniendo efectos diferenciados según el perfil de las beneficiarias, donde estos parecerían ser más efectivos en grupos de mujeres de mediana edad y con trayectorias laborales anteriormente formales. Las principales barreras de acceso a subsidios serían las asimetrías de información y “costos de molestia” asociados con los procesos de postulación.

5. Propuesta de política pública y orientaciones respecto a la implementación y lineamientos

La presente propuesta se enfoca en el rediseño de los subsidios de formalización laboral existentes en Chile, desde el punto de vista del empleo femenino. Si bien la informalidad laboral afecta a hombres y mujeres, las mujeres enfrentan mayores desventajas en el mercado del trabajo debido a las responsabilidades domésticas y de cuidado que recaen sobre ellas, lo que limita su acceso a empleos formales.

A partir de los resultados obtenidos, que revelan la existencia de un vínculo débil entre el SEJ y BTM y la formalización laboral, resulta clave avanzar en el rediseño de estos subsidios. Los programas actuales no logran constituirse como verdaderos incentivos al empleo formal, sino que son utilizados por personas que ya se encontraban formalizadas; estos beneficios les significan un aumento en ingresos laborales, pero no afecta su decisión de acceder al mercado laboral formal. Por el lado de las empresas, estas también utilizan los beneficios para aumentar sus ingresos por parte del Estado a través de sus planillas de personas ya contratadas, aunque no necesariamente están creando más puestos de trabajos formales. Lo planteado refuerza la necesidad de modificaciones sustanciales que logren que el subsidio incida en la decisión de la trabajadora a formalizarse o a permanecer en el trabajo formal, y/o en la decisión del empleador de generar un puesto de trabajo formal.

El presente estudio apunta a que las deficiencias observadas en los subsidios no radican en el enfoque general de estos sino en su diseño, cobertura y accesibilidad. En efecto, estos programas ya cuentan con una infraestructura administrativa, criterios de elegibilidad y mecanismos de entrega que pueden ser ajustados para abordar las barreras identificadas. Por lo tanto, modificar los subsidios actuales permite aprovechar estas estructuras existentes, potenciando su impacto sin incurrir en los costos y dificultades asociados a la implementación y creación de un programa nuevo. Así, mantener y rediseñar estos subsidios permite construir sobre aprendizajes previos, mejorando gradualmente su efectividad en lugar de comenzar desde cero.

El principal objetivo de las propuestas que se presentan a continuación es mejorar la efectividad (logro del propósito fundamental de formalizar) y cobertura (aumento de participación de mujeres elegibles) de estos subsidios para incentivar la formalización de mujeres que ya se encuentran trabajando, pero de manera informal⁸. En este sentido se propone la creación de un subsidio único, que reúna al SEJ y BTM, dirigido a personas de entre los

8 La evidencia levantada en esta investigación permite diseñar propuestas para formalizar a trabajadoras que han optado por la informalidad, mientras que los incentivos para fomentar la participación laboral de mujeres requieren de otro conjunto de medidas complementarias a los subsidios de formalización que están fuera del alcance de este estudio.

18 y 59 años, y que pueda priorizar a mujeres. La propuesta se divide en los siguientes ejes: focalización, monto, duración, acceso a la información y articulación con otras políticas.

5.1 Focalización

Uno de los principales problemas detectados en la implementación de los subsidios de formalización laboral es la focalización insuficiente en las trabajadoras y empresas que más los necesitan. Actualmente, el SEJ y BTM se encuentran disponibles para empresas en general y trabajadoras que cotizan, lo que diluye su impacto, considerando los efectos diferenciados que tienen los subsidios según el perfil de las beneficiarias y empresas. De este modo, se propone, en primer lugar, que este nuevo subsidio de formalización se enfoque y priorice en pequeñas y medianas empresas (pymes), las cuales suelen enfrentar mayores dificultades a la hora de ofrecer empleo formal debido a sus limitados recursos financieros y operativos. Esta medida busca asegurar que los fondos disponibles tengan un mayor impacto en la creación de empleos formales, apoyando a las empresas que realmente lo necesitan y que tienen más dificultades para absorber los costos asociados a la contratación formal. En el caso de grandes empresas, este tipo de subsidios no afecta su decisión de contratar trabajadoras, más bien, son empleos formales ya creados. Luego, es su capacidad de gestión la que les permite acceder al beneficio enviando la planilla completa de trabajadoras como solicitud al subsidio sin mayores costos administrativos.

La evidencia sugiere que las pymes juegan un rol crucial en la economía chilena, representando una parte significativa del empleo, pero también son las que enfrentan los mayores desafíos para formalizar a sus trabajadoras (Serrato et al., 2022). Focalizar el subsidio en este segmento empresarial permitiría una mayor eficiencia en el uso de los recursos, además de generar empleos más sostenibles en sectores vulnerables, lo que, a su vez, puede tener un efecto contraintuitivo en el corto plazo y un efecto significativamente positivo en el mediano plazo. Actualmente son las empresas grandes las que obtienen y posiblemente gestionan el beneficio; al restringir su uso, es posible que en el corto plazo el número de mujeres beneficiadas disminuya. Sin embargo, una vez que las pymes empiecen a utilizar el beneficio, el número de beneficiarias se recuperará y estas mujeres tendrán una relación más directa con el subsidio, pues el subsidio posiblemente permitió que se generaran estos puestos de trabajo.

En segundo lugar, se propone que el subsidio se centre en mujeres jóvenes con escasa experiencia laboral, ya que, según los datos, el tramo etario entre los 18 y 25 años presenta altas tasas de informalidad. Esto responde a la evidencia de mayores tasas de informalidad en mujeres es este tramo etario y la necesidad de asegurar que quienes ingresan o reingresan al mercado laboral puedan acceder a trabajos formales de calidad desde el inicio de su

trayectoria profesional, contribuyendo a que sus carreras sean más estables a lo largo del tiempo.

Estudios previos indican que el empleo informal tiende a consolidarse cuando las mujeres jóvenes inician su carrera en trabajos precarios o sin protección social (Maurizio, 2021). Al enfocar el subsidio en esta población, se podría evitar la trampa de la informalidad desde una etapa temprana, promoviendo la permanencia en el empleo formal a lo largo de su vida laboral, lo que también permitiría abordar las desigualdades de género en el mercado del trabajo, garantizando que más mujeres tengan acceso a empleos con seguridad social y derechos laborales plenos.

En términos prácticos, esta propuesta requiere de una modificación de los criterios de elegibilidad de los beneficios, lo que implicaría una reforma normativa reduciendo el límite etario de las beneficiarias del subsidio.

5.2 Monto de los subsidios

El monto actual de los subsidios de formalización laboral es insuficiente y no ha sido ajustado conforme a las variaciones del salario mínimo, lo que ha reducido su poder adquisitivo y su capacidad para servir como un incentivo efectivo. De acuerdo con Huneus y Repetto (2013), considerando que las tareas de cuidado recaen excesivamente en las mujeres y esto les impide muchas veces insertarse laboralmente en el empleo formal, el monto del subsidio es insuficiente en relación con los costos que supondría para estas mujeres salir a trabajar. Esto ha generado una pérdida de relevancia del subsidio, especialmente en sectores de bajos salarios, donde su impacto económico es crucial. En este sentido, se sugiere que el monto de los subsidios se establezca como un porcentaje del salario mínimo, permitiendo que se ajuste automáticamente a sus variaciones. Este enfoque garantizaría que los subsidios mantengan su valor real y sigan siendo atractivos para las trabajadoras y empleadores, adaptándose a las condiciones económicas cambiantes del país.

Adicionalmente, se recomienda una revisión periódica del monto del subsidio cada dos años, para garantizar que siga siendo efectivo en función de las condiciones económicas y del mercado laboral. Este ajuste periódico evitaría la desactualización del subsidio, manteniéndolo en niveles que incentiven a los empleadores a formalizar empleos y a las trabajadoras a optar por la formalización. Este aumento de los montos del subsidio supone un mayor gasto, razón por la cual se propone también revisar su duración.

En términos prácticos, esta propuesta requiere de una modificación en los montos de los beneficios, lo que implicaría un rediseño de los programas e incluirlos en glosa presupuestaria. Es necesaria una discusión en el Congreso durante la presentación del presupuesto del año siguiente.

5.3 Duración de los subsidios

Como complemento a la medida de aumentar el monto de los subsidios y considerando restricciones presupuestarias, se propone reducir su duración. En la actualidad, los subsidios de formalización laboral tienen una permanencia relativamente prolongada (24 meses para el BTM y hasta siete años para el SEJ), lo que puede generar una sobredependencia de las beneficiarias, desincentivando su inserción autónoma y sostenible en el mercado formal una vez que el subsidio termina.

Frente a esto, se propone una segunda modificación normativa consistente en reducir la duración del subsidio a entre seis a 12 meses, lo que garantizaría que el apoyo económico sea lo suficientemente breve como para promover la transición al empleo formal, pero no tan largo como para generar una dependencia excesiva del subsidio, motivando a las trabajadoras y empleadores a consolidar relaciones laborales sostenibles más allá del período cubierto por el subsidio. Este enfoque promueve una inserción laboral más ágil, evitando que las trabajadoras permanezcan en empleos subvencionados sin tener la oportunidad de avanzar hacia mejores condiciones laborales una vez que el subsidio expira.

Adicionalmente, dado que la limitación del subsidio podría generar desafíos en la retención de las trabajadoras una vez finalizado el apoyo, se propone implementar mecanismos que incentiven la retención laboral, tales como bonificaciones por permanencia para las empresas que mantengan a las trabajadoras contratadas después de los seis meses del beneficio. Esta medida garantizaría que las beneficiarias no regresen a la informalidad una vez que el subsidio termine, aumentando la estabilidad en el empleo formal.

5.4 Acceso a la información y simplificación de conceptos

Uno de los problemas más críticos para la efectividad de los subsidios es la complejidad y falta de accesibilidad de la información, lo que limita el acceso de las potenciales beneficiarias y empleadores. Las descripciones de los programas suelen ser técnicas y difíciles de entender para las trabajadoras más vulnerables, generando barreras adicionales para la formalización. En este contexto, en primer lugar, se propone simplificar el lenguaje utilizado en la información oficial sobre los subsidios y mejorar las campañas de difusión para hacerlas más comprensibles, especialmente para trabajadoras con menos acceso a educación o tecnología. Además, se recomienda lanzar una campaña de difusión proactiva dirigida principalmente a empresas, utilizando canales de comunicación locales, digitales y comunitarios, instándolas a postular a este beneficio. En efecto, otra barrera que se menciona en el funcionamiento del BTM y SEJ como subsidios para incentivar la incorporación de la mujer al mercado laboral formal es la escasa difusión de este beneficio entre las empresas, lo que se ha traducido en un desconocimiento de estos, algo que se

debería a que la difusión del programa se enfoca casi exclusivamente en las trabajadoras y no hacia el sector empresarial (ARSchile Spa, 2017).

En segundo lugar, se sugiere crear un sistema integrado de ventanilla única que permita gestionar todas las postulaciones a subsidios de manera simplificada. Este sistema reduciría la carga administrativa tanto para las trabajadoras como para los empleadores, facilitando el acceso a los beneficios y reduciendo el tiempo de espera para la obtención del beneficio. De esta forma, al simplificar los procesos de postulación, se reducirían los “costos de molestia”, que se relacionan con el *non-take-up* de beneficios sociales (Frey y Hye, 2024), que refiere a cuando las personas u hogares no reciben la cantidad de beneficios a los cuales tienen derecho legalmente (Van Oorschot, 1994).

5.5 Articulación con otras políticas

Para asegurar el éxito de los subsidios de formalización, es crucial que estos se articulen más efectivamente con otras políticas públicas complementarias que apoyen a las trabajadoras en su inserción y permanencia en el mercado laboral formal. En este sentido, se propone brindar acceso preferente y gratuito a las beneficiarias de los subsidios a los programas de capacitación laboral financiados por el Fondo Solidario de Cesantía u otros programas de formación. Esto les permitiría desarrollar habilidades y competencias que mejoren su empleabilidad, permanencia en la formalidad y su capacidad para acceder a mejores empleos en el futuro.

Por otra parte, dado que la carga de cuidados sigue siendo una de las principales barreras para la participación laboral femenina, se sugiere incorporar un complemento de cuidado que ayude a las beneficiarias a cubrir gastos relacionados con el cuidado de hijos o familiares dependientes, para aumentar así su disponibilidad para trabajar en el mercado formal, sin dejar de cumplir con sus responsabilidades familiares.

Con estas propuestas, se busca mejorar la efectividad y cobertura de los subsidios de formalización laboral, abordando las principales barreras que enfrentan las mujeres para acceder y mantenerse en empleos formales, y garantizando que los subsidios tengan un impacto positivo y sostenible en el mercado laboral chileno.

6. Conclusiones

La investigación realizada sobre el Bono al Trabajo de la Mujer (BTM) y el Subsidio al Empleo Joven (SEJ) ha permitido identificar importantes limitaciones en su diseño e implementación, que afectan su efectividad como incentivos para la formalización laboral femenina. Los hallazgos tanto cuantitativos como cuali-

tativos muestran que, si bien estos programas contribuyen a mitigar temporalmente la precariedad económica de sus beneficiarias, no logran consolidarse como una herramienta efectiva para promover la inserción formal y sostenida en el mercado laboral. Entre las principales barreras observadas destacan la insuficiencia de los montos de subsidio, que no alcanzan a compensar los costos asociados a la formalización, y la burocracia en los procesos de postulación, que desincentiva especialmente a las pequeñas y medianas empresas.

El análisis también revela que estos programas presentan limitaciones estructurales en cuanto a su focalización y accesibilidad, quedando sus beneficios mayoritariamente concentrados en grandes empresas. Este fenómeno reduce su impacto en la población objetivo y diluye los recursos que podrían ser destinados a los sectores más vulnerables. Por lo mismo, es urgente replantear la estructura de los subsidios para que alcancen efectivamente a las mujeres en situación de vulnerabilidad, especialmente aquellas con responsabilidades familiares que limitan su acceso a empleos formales y estables.

Para avanzar en la formalización laboral femenina de manera sostenible, se recomienda un rediseño de estos programas que contemple varios ejes: aumentar el monto del subsidio y vincularlo al salario mínimo para que conserve su valor adquisitivo, reducir la duración del beneficio para evitar dependencias excesivas y simplificar los procedimientos de postulación para hacerlos más accesibles, en particular a las pequeñas y medianas empresas. Además, es crucial que estos subsidios se articulen con otras políticas complementarias, como programas de capacitación laboral y subsidios para el cuidado de familiares, con el fin de apoyar a las mujeres en la transición hacia el empleo formal de una forma integral y sostenible.

Finalmente, los resultados de este estudio sugieren que la experiencia chilena en subsidios laborales puede aportar lecciones valiosas para otras políticas de formalización en América Latina, donde la informalidad laboral femenina sigue siendo un reto significativo. La evidencia obtenida subraya la necesidad de una evaluación continua de estos programas, que permita ajustarlos y mejorar su impacto en un contexto de mercado laboral dinámico. La implementación de las modificaciones propuestas podría no solo aumentar la tasa de formalización de las mujeres, sino también mejorar su calidad de vida y sus condiciones laborales, avanzando hacia una mayor equidad en el acceso al empleo formal y protegido.

Referencias

- ARSchile Spa.** (2017). Informe Trayectorias Laborales: Evaluación de Implementación de Programas Subsidio al Empleo Joven y Bono al Trabajo de la Mujer año 2016. Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (Sence). Disponible en: https://sence.gob.cl/sites/default/files/articles-8643_archivo_01.pdf
- Banco Integrado de Programas Sociales (BIPS)** (2022). Informes de Monitoreo y Seguimiento Oferta Pública. *Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Gobierno de Chile*. Disponible en: <https://programassociales.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/programas>
- Bello Barros, R., Bronfman Horovitz, J., e Iglesias Gac, M.** (2016). Informe final de evaluación: Programa bono al trabajo de la mujer. *Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Servicio Nacional de Capacitación y Empleo*.
- Berniell, I., Berniell, L., Mata, D. de la, Edo, M., y Marchionni, M.** (2021). Gender gaps in labor informality: The motherhood effect. *Journal of Development Economics*, 150, 102599-. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2020.102599>
- Borderias, C., y Martini, M.** (2020). En las fronteras de la precariedad. Trabajo femenino y estrategias de subsistencia (XVIII-XXI). *Historia Social*, (96), 63-78.
- Cecchini, S. y Madariaga, A.** (2011). Programas de Transferencias Monetarias Condicionadas: Balance de la Experiencia Reciente en América Latina y el Caribe. CEPAL, *Cuadernos de la CEPAL* 95.
- Farné, S., Rodríguez, D., y Ríos, P.** (2016). Impacto de los subsidios estatales sobre el mercado laboral en Colombia. *Cuaderno de Trabajo*, 17.
- Frey, V., y Hye, R.** (2024). Non-take-up and the digital transformation of social programmes in OECD countries. OCDE, Paris. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/af31746d-en>.
- Gardner, J., Walsh, K., y Frosch, M.** (2022). Engendering informality statistics: Gaps and opportunities: Working paper to support revision of the standards for statistics on informality. *ILO Working Paper*.
- Huneus, C., y A. Repetto.** (2013). “Los desafíos pendientes del Ingreso Ético Familiar”. Universidad Adolfo Ibañez.
- INE.** (2024). Boletín Estadístico: Informalidad Laboral. Disponible en: <https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/informalidad-y-condiciones-laborales/boletines/2024/ene-informalidad-27.pdf>
- Larrain Aylwin, J. R.** (2017). Bono al trabajo de la mujer y su impacto en la ocupación laboral femenina. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/144310>
- Lopez-Ruiz, M., Benavides, F. G., Vives, A., y Artazcoz, L.** (2017). Informal employment, unpaid care work, and health status in Spanish-speaking Central American countries: A gender-based approach. *International Journal of Public Health*, 62(2), 209–218. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00038-016-0871-3>
- Maurizio, R.** (2021). Empleo e informalidad en América Latina y el Caribe: una recuperación insuficiente y desigual. *Nota técnica, Serie Panorama Laboral en América Latina y el Caribe*.

- Ministerio de Desarrollo Social** (2013). *Encuesta Casen 2013*. Chile. Disponible en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2013>
- Ministerio de Desarrollo Social** (2015). *Encuesta Casen 2015*. Chile. Disponible en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2015>
- Ministerio de Desarrollo Social** (2017). *Encuesta Casen 2017*. Chile. Disponible en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2017>
- Ministerio de Desarrollo Social** (2020). *Encuesta Casen 2020*. Chile. Disponible en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-en-pandemia-2020>
- Ministerio de Desarrollo Social** (2022). *Encuesta Casen 2022*. Chile. Disponible en: <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2022>
- Ruiz, M. E., Vives, A., Martínez-Solanas, È., Julià, M., y Benach, J.** (2017). How does informal employment impact population health? Lessons from the Chilean employment conditions survey. *Safety Science*, 100, 57–65. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.02.009>
- Serrato, E. E. C., Baltazar, E. T. C., López, M. E. F., y Cruz, E. M.** (2022). Quita Los Obstáculos Para Hacer Crecer Tu Empresa: Conoce Los Requisitos Y Dale Formalidad. *Las Micro, Pequeñas Y Medianas Empresas Y Su Adaptabilidad A Las Tendencias Mundiales*, 19.
- Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (Sence)**, (2024). Propuesta de “rediseño de subsidios al empleo”. Alternativas de diseño y costo para el incentivo al empleo. Chile.
- Simuchimba, B., Chansa, F., Banda, C., Simuchimba, W., y Beyene, L. M.** (2020). Can a Wage Subsidy Be Used to Improve Women’s Formal Employment in Zambia. *Partnership for Economic Policy Working Paper*, (2020-14). Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3673274> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3673274>
- Van Oorschot, W. J. H.** (1994). Take it or leave it: a study of non-take-up of social security benefits.
- Villanueva, A., y Lin, K.-H.** (2020). Motherhood Wage Penalties in Latin America: The Significance of Labor Informality. *Social Forces*, 99(1), 59–85. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/sf/soz142>

CÓMO CITAR ESTE CAPÍTULO:

Inostroza, M.A., Flores, B., Eberhard, J., Miranda, P., y Hutt, T. (2025). Subsidios de formalización laboral femenina: una propuesta de rediseño para aumentar coberturas en el ecosistema beneficiario. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed.), Propuestas para Chile. *Concurso Políticas Públicas 2024. Pontificia Universidad Católica de Chile*, p. 228-264.

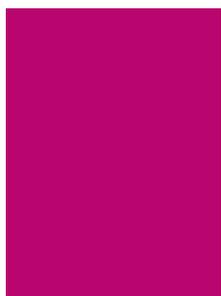
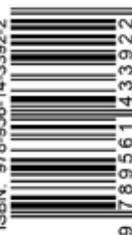
Anexos

Anexo 1. Caracterización de los entrevistados y entrevistadas

Entrevistado/a	Edad	Género	Ocupación
Potencial beneficiaria	54	Femenino	Asistente de cuidados en casa de reposo
Beneficiaria 3	45	Femenino	Constructora civil
Potencial beneficiaria	34	Femenino	Asesora del hogar
Empleadora	60	Femenino	Dueña empresa de servicios (PYME)
Empleador	57	Masculino	Dueño empresa panificadora (PYME)
Potencialmente beneficiaria	58	Femenino	Asesora del hogar
Beneficiaria 1	30	Femenino	Contadora
Beneficiaria 2	53	Femenino	Técnico en farmacia

Fuente: elaboración propia basada en entrevistas realizadas.

ISBN: 978-956-14-3392-2



En esta edición del libro “Propuestas para Chile” se presentan los resultados de los proyectos que participaron en el Concurso de Políticas Públicas 2024, iniciativa organizada por el Centro de Políticas Públicas UC. A lo largo del año, ocho equipos interdisciplinarios de académicos y académicas trabajaron en la recopilación de evidencia y en la formulación de recomendaciones sobre problemáticas de interés nacional. Los temas abordados en esta versión son diversos: en el ámbito de la salud, se sugieren recomendaciones para abordar el consumo de drogas sintéticas en jóvenes infractores de ley, específicamente de tusi y ketamina; se presentan estrategias para la gestión de listas de espera oncológicas en el sistema público de salud y una propuesta de nuevo estándar gráfico para el etiquetado de alimentos. En el plano energético, se propone el desarrollo de un mercado de amoníaco verde en el país y, desde lo ambiental, se aborda la construcción con madera como vía para mitigar el impacto del sector de la construcción. En educación, se presentan mejoras al proceso de apertura de establecimientos educacionales con financiamiento público. Vinculado a las artes, se sugiere una renovación de los instrumentos de financiamiento estatal para las artes escénicas. Finalmente, en el ámbito del empleo, se propone un rediseño de subsidios laborales para la formalización femenina.

